SCUOLA MILITARE

ARMI PORTATILI ED ARTIGLIERIE

AVVERTENZA — Quanto è scritto in carattere più piccolo non forma oggetto di interrogazioni alle conferenze ed agli esami

MODENA
SOCIETÀ TIPOGRAFICA MODENESE
ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI
1914

SCUOLA MILITARE

ARMI PORTATILI ED ARTIGLIERIE

PARTE PRIMA

ESPLOSIVI

AVVERTENZA. — **Quanto è scritto in carattere più piccolo non forma oggetto di interrogazioni alle conferenze ed agli esami**

MODENA
SOCIETÀ TIPOGRAFICA MODENESE
ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI
1914.

Armi portatili ed artiglierie

PARTE I.

ESPLOSIVI

N. 1 del Programma

Generalità — Esplosivi militari — Loro caratteristiche secondo i diversi impieghi — Fenomeno della esplosione e suoi effetti — Potenza balistica e forza dilaniatrice.

Esplosivi militari.

Definizioni. — Diconsi *esplosivi* i corpi che, in date circostanze, si trasformano in gas *ad alta temperatura.* Tale trasformazione — cui si dà il nome generico di *esplosione* — è provocata da urti, da sfregamenti, dal calore, dall' elettricità, dalla luce, o può avvenire spontaneamente per decomposizione dell' esplosivo.

Le sostanze esplosive possono essere solide, o liquide o gasose; per gli usi militari si ricorre soltanto alle prime.

Dicesi *velocità di combustione* quella con cui si propaga la combustione nello interno dello esplosivo; essa non è costante per uno stesso esplosivo, ma è tanto maggiore quanto più piccola è la *sua densità* e più grande la *pressione* cui sono sottoposti i gas prodotti dall' esplosione. La *durata della combustione* dipende dalla velocità di combustione e dalla forma e grossezza dei *grani* in cui è frazionata la massa dell' esplosivo.

Categorie di esplosivi. — Le sostanze esplosive, impiegate per usi militari, si possono raggruppare in tre categorie:

1.ª esplosivi lenti, volgarmente detti *polveri;* la loro trasformazione in gas dicesi propriamente *deflagrazione;* se ne può regolare, in certa misura, la durata modificando la grossezza, la forma e la densità del grano, in modo che la deflagrazione avvenga progressivamente;

2.ª esplosivi rapidi, o *alti esplosivi*; la loro trasformazione in gas dicesi propriamente *esplosione;*

3.ª esplosivi rapidissimi, o *detonanti;* la loro trasformazione in gas dicesi propriamente *detonazione.*

Caratteristiche degli esplosivi secondo i diversi impieghi.

Diversi usi degli esplosivi. — Negli eserciti e nelle marine militari gli esplosivi sono impiegati per:

a) lanciare proietti nello spazio mediante armi da fuoco, costituire cioè le *cariche di proiezione* delle armi da fuoco portatili e delle artiglierie;

b) ottenere lo scoppio dei proietti cavi, di cui formano le *cariche interne* o *di scoppio;*

c) provocare nel momento opportuno la deflagrazione delle cariche di proiezione o l' esplosione di quelle di scoppio (*fulminanti* o *detonanti*);

d) produrre effetti di distruzione su manufatti di qualsiasi genere (*mine*).

Caratteristiche degli esplosivi. — Le *cariche di proiezione* debbono essere costituite con esplosivi a combustione relativamente lenta (*polveri*), capaci di comunicare una grande velocità al proietto senza esercitare grandi pressioni sulle pareti dell' anima; è ovvio che tali esplosivi debbano anche presentare assoluta sicurezza d' impiego, massima stabilità e grande regolarità d' azione. Affinchè sia grande la velocità impressa al proietto e piccola la pressione esercitata sulle pareti dell' anima occorre che la deflagrazione della carica produca non un' unica enorme percossa, ma molte piccole spinte rapidamente susseguentisi, abbia cioè un' azione *progressiva* in relazione alla lunghezza dell' anima.

Ciò si consegue, aumentando convenientemente la grossezza e la densità dei grani, e passando dalla forma sferica o cubica a quella in fili, lamelle, placche, tubi o prismi forati; con questi ultimi si ottiene anche di avere una produzione di gas piccola in principio e più abbondante in seguito.

In quanto alle *cariche di scoppio*, è da notare che i proietti subiscono, nel momento in cui vengono messi in moto, un violento urto; onde è necessario che le cariche interne siano costituite con esplosivi insensibili agli urti, affinchè non avvengano scoppî nell' anima.

Inoltre, ad evitare scoppî mancati, è anche necessario che codesti esplosivi non presentino eccessiva difficoltà all'innescamento. Fra gli esplosivi che presentino le qualità accennate si darà la preferenza — per le granate e le palle — a quelli che abbiano grande velocità di combustione (alti esplosivi) e sviluppino quindi nell'interno del proietto una grande pressione, capace di romperne le pareti e di proiettare le schegge a distanza; gli shrapnels invece dovranno contenere un esplosivo simile a quelli delle cariche di proiezione.

Infine i fulminanti dovranno essere esplosivi a combustione rapidissima (*detonanti*), atti a sicuramente esplodere per l'azione di un percussore, o per sfregamento o per effetto di una scintilla elettrica.

Poichè i detonanti sono sempre di maneggio poco sicuro, conviene che gli appositi congegni (inneschi, cannelli, spolette) contengano la quantità strettamente indispensabile di detonante e che l'azione di questo sia rinforzata e propagata da quella di un altro esplosivo (generalmente, polvere nera).

Fenomeno dell'esplosione e suoi effetti.

Gli esplosivi sono composti chimici di elementi che, in condizioni normali di temperatura e di pressione, sono allo stato di gas, oppure miscugli di sostanze diverse. Nel primo caso, l'esplosione dissolve il corpo nei suoi elementi costitutivi e restituisce il calore da esso immagazzinato; nel secondo le sostanze che formano il miscuglio esplosivo si combinano chimicamente all'atto dell'esplosione, dando origine a corpi in parte solidi, in parte gasosi e producendo grande quantità di calore. In ambedue i casi, il fenomeno chimico dell'esplosione produce *gas* e *calore*. Gli effetti di un'esplosione dipendono appunto dal volume dei gas e dalla quantità di calore.

Si consideri 1 kg. di un esplosivo qualsiasi e si supponga, per sempli-

cità, di farlo esplodere in un recipiente chiuso avente la capacità di un litro: la forza elastica dei gas sviluppati si manifesta con una pressione sulle pareti del recipiente, e questa pressione è tanto maggiore quanto più grande è la differenza fra il volume del recipiente ed il volume che i gas tenderebbero ad assumere se potessero liberamente espandersi. È noto infatti che, ad una data temperatura, la pressione esercitata da una massa gasosa è inversamente proporzionale al suo volume (*legge di Boyle* o *di Mariotte*); quindi, se si indica con V_1 il volume del recipiente e con V_0 quello della massa gasosa alla temperatura di 0° ed alla pressione media di 760 mm. o di kg. 1,033 per cm.², la pressione P esercitata sulle pareti del recipiente è data dalla relazione

$$\frac{P}{1,033} = \frac{V_0}{V_1},$$

si ha cioè:

$$P = 1,033 \frac{V_0}{V_1}.$$

Applicando questa formola alla polvere ordinaria, 1 kg. della quale produce, esplodendo, 280 litri di gas (a 0° e 760 mm.) si ha in un recipiente della capacità di un litro:

$$P = 1,033 \frac{280}{1} = 289 \text{ kg. per cm.}^2.$$

Per il trotyl, ch produce 980 litri di gas (a 0° e 760 mm.), si ha:

$$P = 1{,}033 \frac{980}{1} = 1012 \text{ kg per cm}^2.$$

Ciò basta a mostrare l'influenza che il volume dei gas prodotti ha sulla pressione subìta dal recipiente in cui ha luogo l'esplosione; infatti, se questa avesse luogo alla temperatura di 0°, la pressione esercitata dal trotyl sarebbe da 3 a 4 volte maggiore di quella dovuta alla polvere ordinaria.

Ma l'esplosione non avviene a 0°, perchè anzi si raggiunge una temperatura considerevolmente superiore, onde si ha dilatazione termica della massa gasosa e quindi aumento di pressione. È noto che, riscaldando un gas alla temperatura di $t°$ centigradi, mantenendone costante il volume, la pressione cresce da P (corrispondente a 0°) sino a

$$P_t = P\left(1 + \frac{t}{273}\right).$$

La temperatura dell'esplosione della polvere ordinaria è di 2750°, quella dei trotyl è di 1800°; quindi, facendo esplodere 1 kg. dei detti esplosivi in recipienti della capacità di un litro, si ha in realtà una pressione di

$$289\left(1 + \frac{2750}{273}\right) = 3199 \text{ kg. per cm.}^2$$

per la polvere e di

$$1012\left(1 + \frac{1800}{273}\right) = 7691 \text{ kg. per cm.}^2$$

per il trotyl. Dai due esempi citati risulta chiara la grande importanza che ugli effetti dell'esplosione ha il calore, il quale decuplica, in media, il valore della pressione.

Il valore del fattore $\left(1 + \frac{t}{273}\right)$ è 7,6 per il trotyl ($t = 1800^\circ$); 11 per la polvere nera ($t = 2750^\circ$); 14 per la gelatina esplosiva ($t = 3550^\circ$).

È evidente che se il recipiente di capacità invariabile che si è considerato non presenta sufficente resistenza alla pressione dovuta alla forza elastica dei gas ed alla elevata temperatura prodotta dall'esplosione, esso si romperà in pezzi, e questi saranno proiettati a distanza: è quanto avviene nei proietti, che sono appunto recipienti a capacità costante.

Si supponga invece che l'esplosione avvenga in un recipiente di capacità variabile, p. es., in un'arma da fuoco, nella quale, detto recipiente è limitato dalla camera a polvere, dall'otturatore e dal fondello del proietto: per effetto della pressione esercitata dai gas, *pressione che agisce in ogni senso*, si avrà:

movimento del proietto, che sarà proiettato fuori dall'anima con una certa velocità, cioè con una certa forza viva;

movimento in senso opposto dell'otturatore, che obbligherà l'arma a rinculare;

pressione sulle pareti della canna, che dovrà pertanto presentare conveniente resistenza.

Si ha dunque trasformazione del calore prodotto dall'esplosione in lavoro meccanico; la Fisica insegna che moltiplicando il numero di *grandi calorie*

prodotte dall' esplosione per l' equivalente meccanico del calore (427 kgm) si ha, in chilogrammetri, il lavoro meccanico che può esser compiuto dalla esplosione; tale lavoro dicesi *energia potenziale* dell' esplosivo. Questa energia viene spesa nel riscaldare e dilatare la canna e nel farla vibrare, nel vincere le resistenze che il proietto incontra nel percorrere l' anima (attrito, forzamento nelle righe, spostamento della colonna d' aria), nell' espansione dei gas, nel riscaldamento dei gas e del proietto, nel fare rinculare l' arma; l' energia residua (circa il 20 %) è la forza viva comunicata al proietto, e cioè la *potenza balistica* sviluppata dall' esplosivo nell' arma considerata.

Es. — La potenza balistica sviluppata dalla *solenite* nel fucile M. 91 è la forza viva comunicata alla pallottola, ossia $\frac{1}{2} m V^2 = \frac{1}{2} \frac{P}{g} V^2 = 262$ kgm.

Potenza balistica e forza dilaniatrice.

La forza viva comunicata al proietto e la pressione esercitata sulle pareti della bocca da fuoco sono i due effetti dell' esplosione che importa ora di considerare in un' arma da fuoco. La *potenza balistica* dipende — come si è già detto — dalla quantità di calore sviluppato nell' esplosione, e non è influenzata dalla durata del fenomeno, purchè questo sia compiuto prima che il proietto abbandoni l' anima.

La durata dell' esplosione — e quindi la velocità di combustione dell' esplosivo — ha invece una grande influenza sulla pressione sopportata dal-

'anima, pressione che dipende dalla differenza fra il volume che i gas tendono ad assumere e quello che essi trovano effettivamente disponibile per espandersi. Se tutta la carica si trasformasse *istantaneamente* in gas, il proietto non avrebbe avuto il tempo di muoversi dal fondo dell'anima prima del termine dell'esplosione, il volume disponibile sarebbe piccolissimo e la pressione fortissima; se il fondo del proietto si trovasse invece alla bocca dell'arma, i gas potrebbero espandersi per tutta l'anima e la pressione sarebbe minore.

In realtà la carica impiega un certo tempo per trasformarsi completamente in gas, secondo la diversa velocità di combustione dell'esplosivo; i gas, man mano che si producono, trovano disponibile un volume sempre maggiore, perchè sotto l'azione dei primi gas svolti il proietto viene percorrendo spazî crescenti e la pressione rimane molto al di sotto del limite massimo accennato: la *pressione massima* che si ha in un'arma dicesi *forza dilaniatrice.*

Si è già accennato che, modificando la forma, la grossezza e la densità dei grani si può variare, dentro certo limiti, la velocità di combustione dell'esplosivo e quindi il massimo valore della pressione esercitata dai gas, mentre la potenza balistica rimane inalterata.

A parità di forza dilaniatrice, la potenza balistica — e quindi la velocità iniziale del proietto — è in relazione con la lunghezza d'anima dell'arma, perchè, modificando i caratteri fisici dell'esplosivo, si può impiegare una carica tanto maggiore, quanto più lunga è l'anima.

Le polveri che hanno velocità di combustione molto moderata diconsi

progressive; esse sono adatte per le armi ad anima lunga (fucili e cannoni), che forniscono ai proietti grandi velocità iniziali. Le armi ad anima corta (pistole, obici e mortai) impiegano invece polveri a combustione viva.

Da quanto si è detto risulta anche che: per le cariche di proiezione debbonsi impiegare esplosivi aventi grande potenza balistica e forza dilaniatrice relativamente piccola; per le cariche di scoppio, esplosivi di grande forza dilaniatrice, anche se di scarsa potenza balistica.

N. 2 del Programma

Cenno sugli esplosivi regolamentari. — Composizione — Caratteristiche principali — Impiego.

Polvere nera.

Composizione. — È un *miscuglio* di nitrato di potassio (KNO_3), carbone e zolfo (quest' ultimo per accelerare la combustione), in proporzioni tali da dare la massima quantità di prodotti gasosi e la minima quantità di prodotti solidi (feccie); nel nostro esercito la proporzione è di 75 di nitro, 15 di carbone, 10 di zolfo.

Caratteristiche. — La combustione della polvere avviene a contatto d'un corpo acceso; i prodotti gasosi della combustione rappresentano solo il 43 °/₀ del totale e sono costituiti da anidride carbonica CO_2, da ossido di carbonio CO e azoto N; i prodotti solidi sono solfato di potassio K_2SO_4, solfuro di potassio K_2S, carbonato di potassio K_2CO_3; sono questi prodotti solidi che formano le feccie ed il fumo.

La grande proporzione dei prodotti solidi (feccie) è il massimo difetto di questa polvere; è essa che, opponendosi alla celerità del tiro ed alla riduzione del calibro, indusse a cercare altri esplosivi che si trasformassero completamente in gas.

La polvere nera presenta i seguenti difetti: produzione di feccie e di fumo abbondante e persistente, difficoltà di conservazione, facile alterabilità, poca potenza balistica, e relativamente grande forza dilaniatrice, grande sensibilità all'urto violento delle pallottole ed al semplice contatto con un punto in ignizione, l'arroccamento delle cariche interne dei proiettili all'atto dello sparo (la polvere si comprime per l'urto in una massa compatta durissima di difficile innescamento).

Impiego. — La polvere nera si impiega *solo transitoriamente* ed in tempo di pace, quale carica di proiezione in alcune artiglierie di medio calibro di ghisa e, sino a consumazione, come carica di scoppio di qualche proietto; si impiega regolarmente nelle spolette, nelle cariche di scoppio degli shrapnels, ed in alcuni inneschi.

Nitro — esplosivi.

Composizione. — Sono ottenuti dalla *combinazione* dell'acido nitrico HNO_3 con corpi organici. Sono numerosissimi; nel nostro esercito si impiegano i seguenti:

a) *Nitrocellulose* (fulmicotone e cotone collodio), risultanti dalla combinazione dell'acido nitrico con la *cellulosa*, formata da un certo numero di atomi di carbonio, idrogeno ed ossigeno nella proporzione di 6 a 10 a 5 rispettivamente (formula della molecola: $nC_6H_{10}O_5$);

b) *Nitroglicerina*, dalla combinazione di HNO_3 con glicerina $C_3H_8O_3$;

c) *Pertite* o acido picrico o trinitrofenolo, dalla combinazione di HNO_3 con l'acido fenico $C_6H_5\,(OH)$;

d) *Trotyl* o trinitrotoluene, dalla combinazione di HNO_3 con il toluene $C_6H_5\,(CH_3)$.

Dall' unione della nitroglicerina con altre sostanze derivano le *dinamiti*, una categoria delle quali è costituita dalle *gelatine esplosive:* nel nostro esercito sono impiegate le seguenti gelatine:

e) *gelatina esplosiva* propriamente detta, dalla combinazione di nitroglicerina e nitrocellulosa (cotone collodio);

f) *balistite*, da nitroglicerina e cotone collodio, ma in proporzioni diverse che per la gelatina esplosiva;

g) *solenite*, da nitroglicerina, fulmicotone, cotone collodio, olio minerale.

Caratteri comuni ai nitro esplosivi. — Qualsiasi nitro esplosivo risulta dalla combinazione chimica di un corpo organico dalla formula generale $C_mH_nO_p$ con un certo numero q di molecole di acido nitrico HNO_3. Nella fabbricazione del nitro-esplosivo si ha la seguente reazione chimica:

$$C_mH_nO_p + qHNO_3 = C_mH_{n-q}(NO_2)_qO_p + qH_2O;$$

l'acqua prodotta viene assorbita da acido solforico, che si mette appositamente nel recipiente ove avviene la reazione; rimane il nitro-esplosivo $C_mH_{n-q}(NO_2)_qO_p$, ohe contiene pertanto solamente carbonio, idrogeno, azoto ed ossigeno.

All' atto dell' esplosione, l' azoto rimane libero; l' idrogeno in parte rimane libero, in parte si combina con ossigeno, formando acqua allo stato di vapore (per l' elevata temperatura prodotta dall' esplosione); il carbonio si

combina con l' ossigeno, dando luogo ad anidride carbonica CO_2 (se questo è in abbondanza) oppure ad ossido di carbonio CO; *la sola nitroglicerina dà anche ossigeno libero.*

Come si vede, tutti i prodotti dell' esplosione sono gasosi, e si ha in conseguenza, *assenza quasi assoluta di feccie e di fumo* (1).

I nitro-esplosivi contengono idrogeno, che non entra nella composizione della polvere nera; esso sviluppa maggior quantità di calore che il carbonio, e perciò i nitro esplosivi sviluppano *in generale un' energia potenziale maggiore* di quella della polvere nera.

Essi hanno una struttura perfettamente omogenea, essendo veri e proprî composti chimici; onde hanno, a differenza della polvere nera, una *grande regolarità d' azione*

Possono assumere, per la loro grande plasticità, le forme più svariate, specialmente atte per costituire *cariche a combustione progressiva.*

Nitrocellulose.

Composizione. — Dalla combinazione della cellulosa (generalmente cotone, ma anche sughero, lino, canape, ecc.) con l' acido nitrico, si ottengono varie nitrocellulose più o meno nitrate (cioè con diverso *titolo azotometrico*). Delle due nitrocellulose usate nel nostro esercito, il *fulmicotone* ha titolo di 12,8 %,

(1) La presenza di poche fecce e di poco fumo è dovuta alle inevitabili impurità degli elementi chimici, ottenuti industrialmente.

il *cotone collodio* (o fulmicotone solubile) titolo di 11,2 %; quest' ultimo è in tutto simile al primo (meno ruvido al tatto, ma è solubile nella nitroglicerina calda e — come il primo — nell' acetone $(CH_3)_2CO$.

Caratteri ed impiego. — Il fulmicotone può assorbire acqua; occorre quindi distinguere il fulmicotone secco da quello umido.

Il *fulmicotone* si dice *secco* se non contiene più del 2 % di acqua. È estremamente combustibile, possiede una *grandissima velocità di combustione*; ha grande potenza balistica e grande forza dilaniatrice; *gli urti violenti* ed i forti attriti *ne provocano l' esplosione*, e questa raggiunge la massima potenza se l' urto è prodotto dalla detonazione del fulminato di mercurio; è molto sensibile alle esplosioni per *influenza*.

Dalle accennate caratteristiche risulta che esso non può essere impiegato nè per le cariche di proiezione delle armi, nè per quelle di scoppio dei proietti; è quindi usato in cilindretti soltanto per innescare le cariche di scoppio, formate con altri esplosivi. Però, se il *fulmicotone* viene *sciolto nell' acetone* — e si lascia poi evaporare il solvente — esso cambia la sua struttura da filamentosa in gelatinosa, diviene atto ad essere compresso per assumere forme svariatissime, ed ha per la maggior densità acquistata una velocità di combustione assai moderata, onde *può essere impiegato come polvere nelle armi da fuoco.* Così modificato, costituisce le polveri alla nitrocellulosa o da solo o insieme col cotone collodio (tale la polvere Rottweil, usata nella nostra pistola M. 1910), ed entra nella composizione della nostra solenite.

Il *fulmicotone umido* contiene, in media, il 20 % d' acqua. È quasi *insen-*

sibile alla temperatura (impossibilità di infiammazione diretta, onde necessità dell' innesco di fulmicotone secco), tanto che può esser lavorato a freddo e a aldo, anche al tornio o con ferro al calor rosso. È affatto *insensibile agli urti*, anche se violenti. *Posto nell' acqua esplode,* senza perdere le sue proprietà, quando è ad immediato contatto di una conveniente quantità di fulmicotone secco. Ha *velocità di combustione*, *potenza balistica e forza dilaniatrice poco diverse da quella del fulmicotone secco.* Ne consegue che non può essere impiegato nelle cariche di proiezione, ma può essere usato nelle cariche di scoppio dei proietti (in alcune nostre granate torpedini è impiegato sino a consumazione); è particolarmente adatto per le armi subacquee (siluri, torpedini).

Il *cotone collodio* ha caratteri poco diversi da quelli del fulmicotone, di cui è però *meno potente;* perciò non viene usato da solo. Per la sua *solubilità nella nitroglicerina* si presta molto bene a formare altri esplosivi; costituisce anche prodotti farmaceutici ed industriali (celluloide).

La *polvere Rotttweil*, usata nelle cartucce per pistola M. 1910, è una nitrocellulosa ottenuta impiegando cotone purissimo e costituita da *fulmicotone e cotone collodio*, sciolti in etere solforico, Questa polvere ha grande potenza balistica e minima forza dilaniatrice, ed è assai stabile alle variazioni di temperatura ed agli urti.

Nitroglicerina.

Composizione. — Risulta dalla combinazione dell' acido nitrico con la glicerina.

Caratteri. — È liquida, *estremamente velenosa;* se non è perfettamente pura, si decompone facilmente ed esplode; mantenuta lungo tempo a + 7° di temperatura si congela, perdendo le sue qualità esplosive, che riprende quando sia mantenuta per qualche tempo a 10°. È *sensibilissima agli urti.* Se percossa, esplode la sola parte colpita; ma l' esplosione si propaga al resto, se questo è coperto anche solo da un foglio di carta. Le vibrazioni ripetute aumentano la probabilità di decomposizione fortuite, onde ne sono *pericolosi il trasporto e il maneggio.*

Impiego. — Per i suoi caratteri, non può essere impiegata da sola; ma entra nella composizione di altri esplosivi (dinamiti).

Pertite.

Composizione. — Differisce di poco dall' *acido picrico*, derivato dall' unione dell' acido fenico (o fenolo) con tre molecole di acido nitrico (donde il nome di trinitrofenolo).

Caratteri. — L'acido picrico è *insensibile alle grandi variazioni di temperatura*, molto *stabile agli urti* (lo si trasporta anche in barili ordinarî) tanto che non esplode per l'urto di pallottole di fucile, nè per quello che i proietti, in cui è contenuto, subiscono all'atto dello sparo. Ordinariamente è allo stato polverulento; ma, portato alla temperatura di 120°, fonde, acquistando maggior densità (maggior quantità di esplosivo in un dato volume). Possiede *poca potenza balistica* ed ha una *grande forza dilaniatrice*. *Attacca la maggior parte dei metalli*, con i quali forma esplosivi molto sensibili e pericolosi (*picrati*).

Impiego. — L'acido picrico e gli esplosivi da esso derivati (pertite, melinite, liddite, chimose, ecc.) non sono atti a formare cariche di proiezione (scarsa potenza balistica, enorme forza dilaniatrice). È particolarmente indicato per costruire cariche di scoppio dei proietti (insensibilità alle variazioni di temperatura ed agli urti; grande forza dilaniatrice), ma occorre verniciare la cavità interna dei proietti stessi o disporre l'acido picrico in custodie di cartone, onde evitarne il contatto col metallo. La pertite fusa, disposta in custodie di cartone, è impiegata per il caricamento di talune nostre granate-torpedini.

Trotyl.

Questo esplosivo, derivato dalla combinazione dell'acido nitrico con il toluene, è insensibile alle grandi variazioni di temperatura, ha *grande forza dilaniatrice* ed il grande vantaggio di *non attaccare i metalli*. Non è atto ad

essere impiegato nelle cariche di proiezione (potenza balistica minore di quella della polvere nera). È particolarmente adatto per le cariche di scoppio dei proietti, nei quali si impiega allo stato fuso onde ottenere maggiore omogeneità nella massa e maggior densità. La sua *stabilità all' urto* è tale che i proietti carichi di trotyl con spoletta inerte generalmente non esplodono, quando urtano il bersaglio. Il trotyl è stato adottato per il caricamento delle granate-torpedini delle nostre artiglierie. È in esperimento per il caricamento delle granate a mano, e delle bombe lanciate da mortai (munizioni ed armi in esperimento).

Gelatine esplosive.

Nel 1867 il Nobel constatò casualmente l' attitudine della nitroglicerina a venire *assorbita* da sabbie ed altri corpi porosi, trasformando questi in paste esplosive di maneggio sicuro e di effetti poco inferiori a quelli della nitroglicerina. Poichè questa nell' esplosione sviluppa (come si è accennato) ossigeno libero, si fecero tentativi per combinarla, anzichè con una base inerte, con un corpo combustibile od anche esplosivo. In tal modo si constatò che il cotone collodio forma, con la nitroglicerina, un composto gelatinoso, e che le *gelatine esplosive* così ottenute sono meno sensibili (e pertanto di più sicuro maneggio) delle *dinamiti ad assorbimento*; queste ultime furono abbandonate per gli usi militari, nei quali invece trovano applicazione le gelatine, che, con proporzioni variabili di nitroglicerina, possono produrre effetti di distruzione (gelatina esplosiva, balistite compressa) o di propulsione (balistite, solenite).

Gelatina esplosiva. — È ottenuta, sciogliendo 7 parti di cotone collodio in 93 di nitroglicerina; è una pasta gelatinosa e *velenosa*, che assume qualunque forma le si dia con la mano. Congela (a + 7° o a temperatura minore) come la nitroglicerina ma senza perdere le sue proprietà esplosive; *però in tale stato non esplode se non innescata con fulmicotone secco che, alla temperatura ordinaria, serve soltanto per ottenere dall' esplosione il massimo effetto.*

Esplode nei seguenti casi:

all' aria libera: se, in grande quantità oppure preventivamente riscaldata, viene a contatto di un corpo acceso od è urtata in un punto; altrimenti *brucia;*

in un recipiente resistente: se viene comunque accesa;

se subisce urti violenti fra due metalli, od è colpita dalla pallottola lanciata da un fucile a breve distanza.

Conserva le sue proprietà, anche se immersa per più giorni nell' acqua. Si maneggia e si trasporta con sicurezza; però *è prudente difenderla dai raggi solari diretti, dalle forti vibrazioni, dalle subitanee elevazioni di temperatura. Nel maneggiarla è necessario usare guanti di pelle, non toccare alimenti, lavarsi mani e viso a lavoro ultimato.*

La gelatina esplosiva ha maggior potenza e forza di qualsiasi esplosivo sinora conosciuto; è perciò particolarmente indicata per essere impiegata quale mina. Non è invece impiegabile nelle armi e nei proietti che ne sarebbero frantumati, data la sua grandissima velocità di combustione.

Nel nostro esercito è impiegata dagli zappatori di fanteria o di cavalleria per lavori di distruzione. I primi usano *cartucce* cilindriche, del dia-

metro di mm. 30, dell' altezza di mm. 100 e del peso di gr. 100; la cartuccia è avvolta in carta paraffinata e munita di un innesco di fulmicotone secco con una cassula fulminante; per fare esplodere quest' ultima, serve una miccia di polverino, avvolto in fili di canapa e poi in guttaperca, miccia che ha la velocità di combustione di m. 0,75 al minuto primo. Gli zappatori di cavalleria usano *cartocci esplosivi* (tubo di cartoncino, con entro cartuccia di 150 gr.).

Balistite. — Risulta dalla gelatinizzazione di 50 parti di cotone collodio in 50 di nitroglicerina. È una sostanza cornea che diviene plastica col calore (lavorazione a stampo). Nelle armi, *con piccola densità di caricamento* (poca polvere rispetto al volume della camera) *deflagra*, dando effetto utile balistico tre o quattro volte superiore a quello della polvere ordinaria; in recipiente chiuso e con forte densità di caricamento (*compressa*) si comporta come *alto esplosivo*. Non esplode alle temperature ordinarie; è sicura nella lavorazione, nel maneggio, nei trasporti, ecc.

É impiegata per le cariche di proiezione delle pistole a rotazione, delle armi M. 70-87 e delle artiglierie (in grani, in fili, in placche, ecc.); compressa, è impiegata per le cariche di scoppio di alcune granate torpedini (sino a consumazione).

Il fucile M. 91 impiegò inizialmente una cartuccia con gr. 1,95 di balistite, che sviluppava nell' anima una pressione massima di 3100 atmosfere. Si volle diminuire questa elevata pressione, ricorrendo ad una polvere più progressiva, e ridurre alquanto l' altissima temperatura (circa 3000°) prodotta

dalla balistite. Lo scopo non si poteva ottenere, se non diminuendo la proporzione della nitroglicerina (che ha gran forza dilaniatrice e che sviluppa una temperatura di 3550°) ed aumentando quella del cotone collodio (minor potenza e temperatura di 2200°); senonchè, così facendo, la nuova polvere avrebbe dato anche un effetto balistico sensibilmente minore, e quindi per non avere una differenza troppo forte si sostituì a parte del cotone collodio una certa quantità di fulmicotone (più potente del cotone collodio). Si ebbe così la *solenite*, di cui si dirà fra poco, con la quale si ottenne un vantaggio sensibile (600 atmosfere) per la pressione (il che dipende anche dalla forma), meno forte (circa 100°) per quanto riguarda la temperatura.

Solenite. — Oltre che per le proporzioni della nitroglicerina e del cotone collodio e per l'aggiunta del fulmicotone (*sciolto in acetone, poi eliminato*), differisce dalla balistite anche per la presenza di una piccola quantità di idrocarburo (olio minerale pesante); è costituita da:

34 % di nitroglicerina (circa $^1/_3$),
20 » » fulmicotone ($^1/_5$),
43 » » cotone collodio (circa $^2/_5$),
3 » » olio minerale.

Ha gli stessi caratteri della balistite, in confronto della quale sviluppa minor calore, minor potere corrosivo e minor forza dilaniatrice. Le si dà una forma a tubo (*solenoide*) per ottenere maggior progressività nella combustione, il che non permette il suo impiego nelle pistole, dove la carica, per il minor percorso del proietto nell'anima non brucerebbe completamente.

Per la sua forma in tubi, la carica di solenite ha minor densità di quella di balistite in grani, il che è vantaggioso perchè la carica riempie completamente il bossolo, e quindi sono evitati errori nel peso.

La solenite ha minor potenza balistica della balistite; per ottenere dalla pallottola del M. 91 la stessa velocità iniziale si sono sostituiti, a gr. 1,95 di balistite, gr. 2,28 di solenite.

Detonanti.

Sono i corpi impiegati per ottenere (dall' urto del percussore dei meccanismi di scatto o del percuotitoio delle spolette, oppure dallo sfregamento di una seghetta nei cannelli fulminanti) una fiamma che comunichi il fuoco alle cariche di proiezione o di scoppio.

Clorato di potassio ($KClO_3$). — È un corpo che, sfregato o urtato energicamente, si decompone, lasciando in libertà l' ossigeno; se è mescolato con altri corpi combustibili polverizzati (carbone, zolfo, solfuro di antimonio, ...) questi si ossidano, dando origine a grandi volumi di gas. È un esplosivo potentissimo.

Fulminato di mercurio ($C_2HgO_2N_2$). — È un corpo velenoso, insolubile nell' acqua fredda (annegamento per la conservazione), molto instabile, *molto pericoloso*. Detona per urto (specialmente tra metalli), per sfregamento, per effetto della scintilla elettrica, per riscaldamento a 186°. Modificandone i ca-

ratteri fisici, si riesce solo ad attenuarne la sensibilità, ma non a toglergli il carattere di detonante.

In generale, esso non viene impiegato da solo: nelle *cassule fulminanti* si mette una miscela di fulminato di mercurio, clorato di potassio e solfuro di antimonio; nei *cannelli* per le artiglierie, si toglie dalla miscela il fulminato.

DATI NUMERICI SUGLI ESPLOSIVI

Esplosivo	(a) V litri	(b) t centigradi	(c) E dinamodi	(d) P kg. per cm²	E riferita a quella della polvere nera presa come unità	P riferita a quella della polvere nera presa come unità	Note
Polvere nera	280	2750°	270	4980	1	1	(a) V_0 indica il volume di gas sviluppati da 1 kg. di esplosivo, ridotti a 0° e 760 mm. (b) t è la temperatura che si raggiunge nell'esplosione. (c) E è l'energia potenziale di di 1 kg di esplosivo. (d) P è la pressione esercitata da 1 kg. di esplosivo in un recipiente di volume eguale a quello della carica. (e) È di poco inferiore a quella dell'acido picrico.
Fulmicotone secco	860	2720°	470	38500	1,74	7,7	
Fulmicotone secco compresso				68790		13,8	
Fulmicotone umido	920	1960°	340	102780	1,26	20,6	
Cotone collodi	930	2230°	330	39590	1,22	7,9	
Nitroglicerina	710	3470°	680	176000	2,52	35,4	
Acido picrico	880	2450°	380	72260	1,41	14,5	
Trotyl	980	1800°	230	(e)	0,85	(e)	
Gelatina esplosiva	710	3550°	720	193300	2,67	38,8	
Balistite	810	2970°	560	11520	2,07	2,3	
Balistite compressa				100560		20,2	
Solenite	830	2880°	540	11730	2,00	2,4	
Fulminato di mercurio	310	3530°	200	234260	0,74	47,1	

Modena, novembre 1913.

Ettore Ascoli
Capitano d'artiglieria.

ARMI PORTATILI

ARMI PORTATILI

N. 3 del Programma

Armi bianche.

Classificazione — Proprietà generali — Parti principali — Armi bianche regolamentari italiane.

Armi portatili. — Si chiamano comunemente *armi portatili* quelle che possono essere portate ed impiegate da un uomo solo.

Le armi portatili si distinguono in *armi bianche* ed *in armi da fuoco.*

Le armi bianche servono per l' offesa vicina ed utilizzano la forza muscolare del braccio. (NOTA 1).

Le armi da fuoco servono per l' offesa lontana ed utilizzano la forza espansiva dei gas della polvere per lanciare a distanza un corpo pesante (proiettile).

Classificazione delle armi bianche. — Le *armi bianche*, così dette dalla lucentezza del metallo di cui sono essenzialmente costituite, possono essere: da *taglio*, da *punta*, e da *taglio* e da *punta*.

Note e figure.

NOTA 1. — Alcuni suddividono le *armi bianche* in *offensive* e in *difensive*: le prime destinate ad offendere, le seconde a parare le offese nemiche, come gli *scudi*, le *corazze*, ecc.

Le *armi difensive* cominciarono a perdere d'importanza con la comparsa delle armi da fuoco e col progredire di queste caddero quasi completamente in disuso: qualcuna sola è rimasta, ma per tradizione od ornamento (*spalline*, *elmi*, ecc.).

In questi ultimi anni, in sèguito alle perdite considerevoli dovute alle nuove armi da fuoco è risorta la questione delle *armi difensive*. Si sono infatti esperimentati e si stanno esperimentando tuttora *scudi* e *corazze* per riparare i singoli combattenti dai proiettili di fucileria e dalle pallette degli *shrapnels;* ma finora nessun esercito ha adottati tali schermi individuali per la difficoltà di averli ad un tempo resistenti alla penetrazione dei proiettili e abbastanza leggeri per non accrescere soverchiamente col loro peso il limitato carico del soldato.

È noto che gli *scudi* sono stati invece già applicati ai nuovi materiali d'artiglieria ed a talune mitragliatrici.

È pure noto che in alcuni eserciti si stanno studiando ed esperimentando speciali proiettili di fucileria atti a *perforare* detti scudi.

Le *armi da taglio*, sono a forte curvatura e destinate a ferire con un ampio spigolo tagliente; producono in genere ferite estese, ma non profonde. Queste armi, delle quali abbiamo un esempio nella *scimitarra turca* e nel *yatagan* degli orientali, sono quasi scomparse come armi offensive e rimaste come strumenti da zappatori (*ascie*, *scuri*, ecc.).

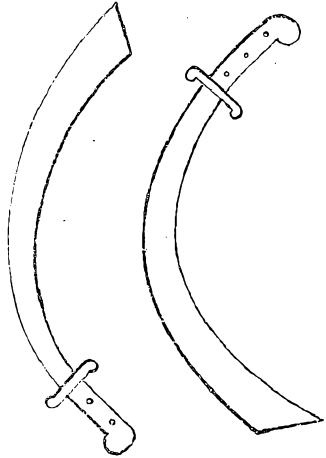
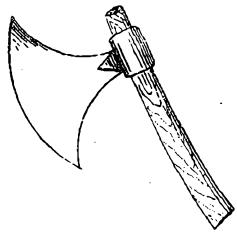
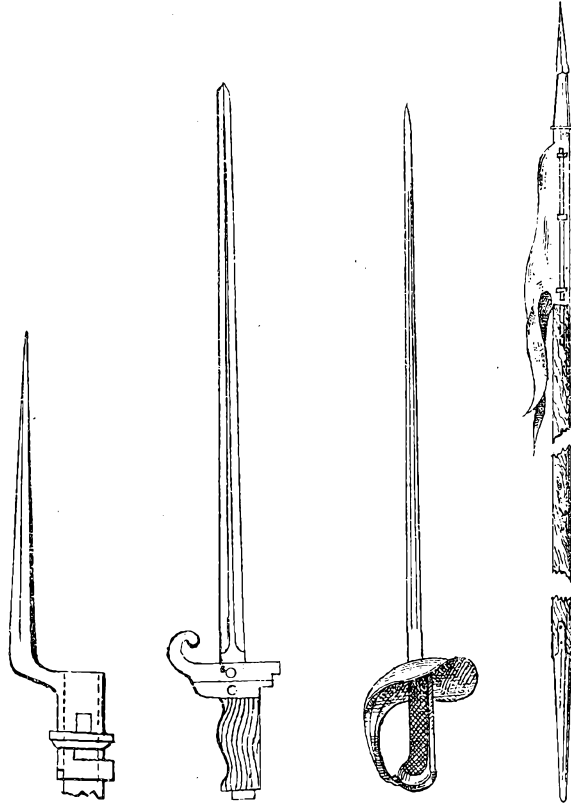
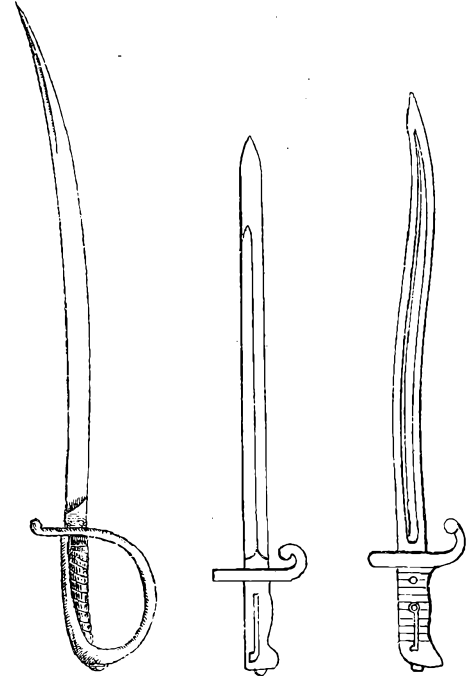
Le *armi da punta* sono a lama dritta e agiscono con una punta molto acuminata e producono ferite poco estese, ma profonde. Tali sono le *spade*, le *baionette* propriamente dette, i *pugnali*, le *lance*, ecc.

Le *armi da taglio e da punta* possono servire a produrre a volontà effetti di taglio o di punta. Sono attualmente le armi bianche più comuni. Sono o a lama un poco curva come le (*sciabole*) o a lama dritta a doppio taglio, più o meno completo, come le *sciabole-baionette* e le *daghe*. Quest'ultime sono in genere a lama corta e larga.

Le armi bianche, ad eccezione di quelle destinate alla cavalleria (*sciabole, spade* e *lance*) e della *baionetta,* la quale è parte essenziale del fucile, hanno attualmente come armi da guerra un'importanza molto secondaria.

Proprietà generali delle armi bianche. — Le armi bianche debbono avere: *potenza di penetrazione*, *facilità di maneggio*, *resistenza alla rottura*, *raggio d'azione adeguato al loro particolare impiego.*

La *potènza di penetrazione* è in ragione diretta della massa e della velocità d'urto, della durezza e tenacità del metallo dell'arme, della ristrettezza della superficie, secondo cui avviene l'urto ed in ragione inversa della resistenza del mezzo colpito.

Figure schematiche (Scale diverse)

A parità di altre condizioni, la potenza di penetrazione è massima quando il centro di gravità dell' arme risulta in direzione della resistenza del mezzo colpito. Dev' essere lontana dall' impugnatura per evitare, per quanto è possibile, alla mano il contraccolpo, come avviene nelle ascie, nelle scuri, nelle scimitarre, ecc.

La *facilità di maneggio* dipende dalla forma dell' impugnatura. Cresce col diminuire del peso dell' arme e con l' avvicinare il suo centro di gravità alla mano che la impugna. (*Arme bene equilibrata*).

La *resistenza alla rottura* dipende dalle dimensioni, forma delle lame e dal grado di durezza ed elasticità del metallo con cui sono formate.

Il *raggio d' azione* dipende dalla lunghezza dell' arme, che deve essere in relazione allo scopo cui è destinata e dal modo e dall' energia di chi l' adopera.

Tutte queste condizioni difficilmente si possono verificare nelle singole armi bianche; l' esperienza suggerisce dove ed in quale misura si possa transigere in ciascuna d' esse, purchè nel complesso l' arme riesca della maggiore efficacia possibile.

Parti principali delle armi bianche. — Per la maggior parte delle armi bianche sono: la *lama*, l' *impugnatura*, ed il *fodero*.

Le *lame* sono di acciaio fuso, temprato e ricotto o rinvenuto di tempra. La tempra serve a rendere maggiormente duro il metallo, e la successiva ricottura serve a mantenergli la voluta elasticità.

Le lame possono essere ad un solo *taglio* o a *doppio taglio*; per diminuire il peso possono avere *sgusci* o *sfaccettature*.

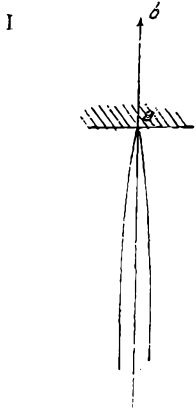
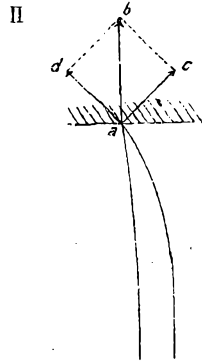
Colpo di punta

con lama dritta

con lama curva

II

La forma più conveniente per un'arme da *punta* è quella *dritta* (I), giacchè lo sforzo esercitato con essa contro l'ostacolo concorre interamente alla penetrazione (ab).

Se la lama è *curva* (II) lo sforzo ab perpendicolare al corpo si scompone in due forze: ad diretta secondo l'asse della lama e ac perpendicolare a questa. Ne risulta $ad < ab$.

Colpo di taglio

con lama curva

La forma più conveniente per un'arme da *taglio* è quella *curva* (III), giacchè con essa si ha la possibilità di fare il taglio più largo.

Difatti: Sia a il punto da colpirsi - o il centro di gravità dell'impugnatura - ab, intensità del colpo, perpendicolare ad ao si può scomporre nelle due componenti ad - che dà la larghezza del taglio ed ac che dà la profondita del taglio.

Maggiore è la curvatura e maggiore è l'angolo φ e quindi la profondità del taglio.

L' estremità del taglio dicesi *filo*; la parte opposta, quando la lama è a semplice taglio *dorso.*

La parte che serve ad assicurare la lama all' impugnatura dicesi *codolo.*

Si aumenta la penetrazione della lama diminuendone la grossezza, assottigliandone il taglio, dandole una forma molto arcuata oppure impiegandola obbliquamente rispetto alla superficie da colpirsi.

Nelle armi da taglio e da punta si cerca di armonizzare nel miglior modo i requisiti richiesti per le due singole specie.

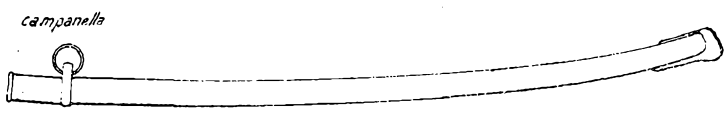
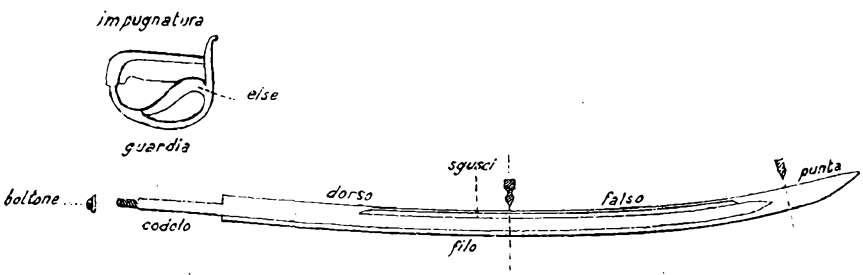
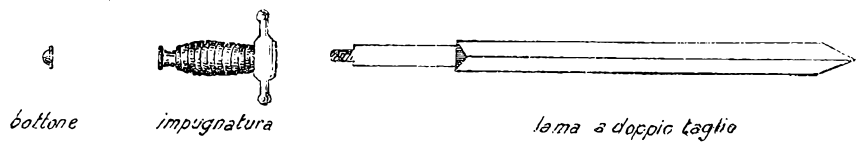
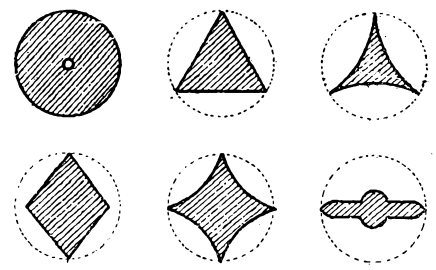
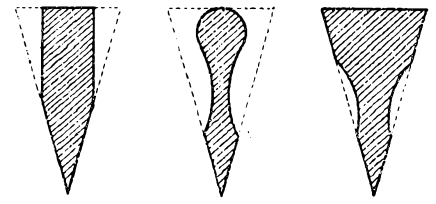
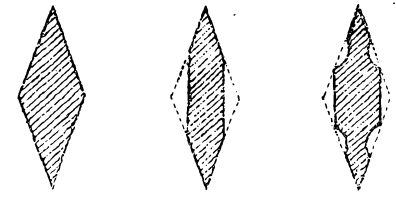
L' *impugnatura* è in genere di osso o di legno, rinforzata da parti metalliche. In qualche arme è tutta di metallo, più o meno pesante.

L' impugnatura può avere un riparo metallico per la mano (*guardia* con un numero variabile di striscie o *else*).

Il *fodero* serve come custodia della lama; ha alla sua imboccatura una *bocchetta* e termina con un *puntale* o *cresta* È munito di *campanelle* o *ganci* per la sospensione del centurino.

Il corpo del fodero può essere metallico o di cuoio; quello metallico è adatto per le truppe a cavallo, resistendo meglio alle confricazioni con la bardatura. Si sono esperimentati anche foderi fatti con materie diverse ed anche con tessuti di fibra vegetale.

È utile che i foderi non sieno lucenti e non producano rumore in marcia.

Le sciabole, in generale, non devono oltrepassare il peso di 1 Kg. e la lunghezza media di 1 m.

impugnatura
else
guardia
bottone
codolo
dorso
sgusci
falso
punta
filo
campanella
fodero metallico
bottone
impugnatura
lama a doppio taglio
cappa
puntale
fodero di cuoio
Sezioni trasversali di lama
per armi da punta
per armi da taglio
per armi da taglio e da punta

Nelle *lance*, che sono le armi da punta per eccellenza, si distingue: la *punta metallica*, (conica o piramidale) l'*asta* di *legno*, di *bambù* o di *metallo* (tubo vuoto d'acciaio) ed il *puntale*. Si cerca che le lance, malgrado la loro lunghezza, riescano ad un tempo leggere, solide ed equilibrate.

Armi bianche regolamentari italiane.

Sciabola per marescialli di fanteria e genio. — Vi si notano la *lama* ed il *fornimento* che comprende: la *guardia* di acciaio con doppia *elsa*, l'*impugnatura* di ebano a sezione rettangolare, la *ghiera*, il *cappuccio* ed il *bottone* d'acciaio.

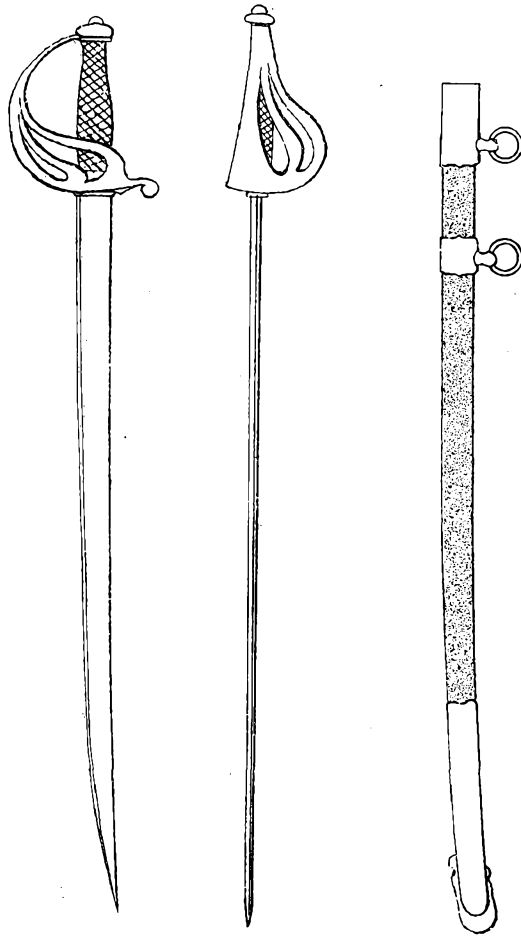
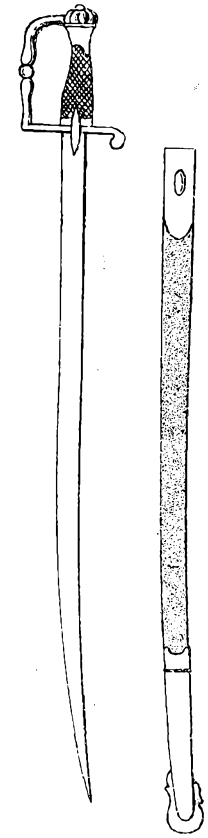
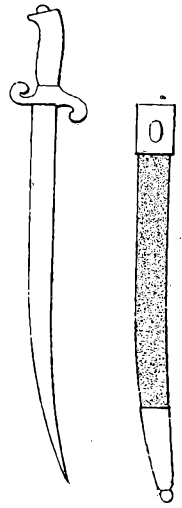
È munita di *fodero* di cuoio guarnito di *fornimento* di acciaio (*puntale*, *ghiera* con *campanella*, *cappa* pure con *campanella*).

Sciabola per marescialli dei bersaglieri. — Ha forma e dimensioni eguali alla sciabola per marescialli di fanteria e varia solo per la qualità del metallo dei fornimenti, che tanto nella sciabola che nel fodero, sono di *ottone*.

Sciabola da sottufficiali di fanteria. — Vi si notano: la *lama* ed il *fornimento*, composto dell'*impugnatura* d'ebano, del *cappuccio* e della *guardia* d'ottone.

È munita di *fodero* di cuoio, con *cappa* e *puntale* d'ottone.

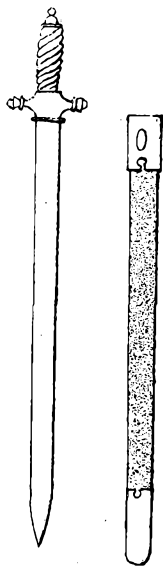
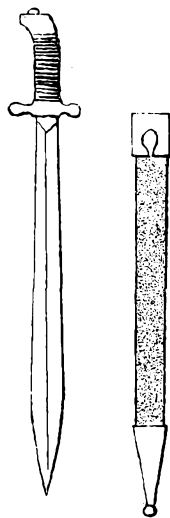
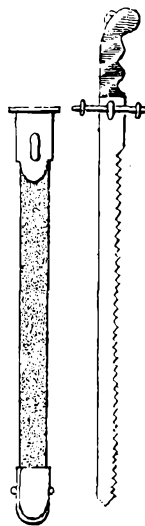
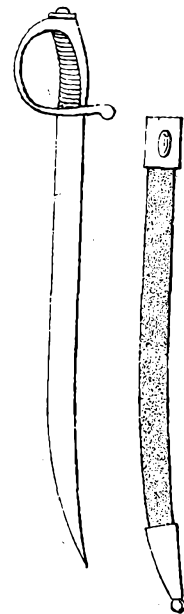
Sciabola da fanteria. — Vi si osserva la *lama* curva e l'*impugnatura* d'ottone liscia. Ha il *fodero* di cuoio con *cappa* e *puntale* di ottone.

Sciabola da maresciallo a piedi

Sciabola da Sottuff.le di fant.a

Sciabola da fanteria

Sciabola da bersaglieri. — Vi si notano: la *lama* dritta e l' *impugnatura a crocera* d' ottone con scanalature a spira. Ha il *fodero* di cuoio con *cappa* e *puntale* di ottone.

Daga da granatieri. — Vi si osserva: la *lama* dritta a due *tagli* e l' *impugnatura a crocera* d' ottone con scanalature circolari Ha il *fodero* di cuoio con *cappa* e *puntale* d' ottone.

Sciabola a sega. — Vi si notano: la *lama* con *denti di sega* e il *fornimento* composto dell' *impugnatura* di legno nero con *bandella* d' ottone e della *crocera* d' ottone. Ha il *fodero* di cuoio con *cappa* e *puntale a cresta* d' ottone.

Sciabola da carabinieri a piedi. — Ha la *lama* corta ed alquanto ricurva, *taglio* e *falso taglio* in punta; l' *impugnatura* e la *guardia*, ad una unica *elsa* ovale, sono in un solo pezzo; il *fodero* è di cuoio con *cappa* e *puntale* d' ottone.

Sciabole

Sciabola da cavalleria M.° 1871. — Ha *lama* leggermente ricurva con *taglio*, *punta*, *dorso*, *falso*, *codolo e bottoncino*. La sua *impugnatura* è di legno di pomo liscio ed appiattita ai fianchi. La *guardia* è a due *else*, con *incavo* per il pollice e *spacco* per la dragona. Ha *fodero* d' acciaio con *bocchetta*, *fascetta* con *campanella* e *cresta*.

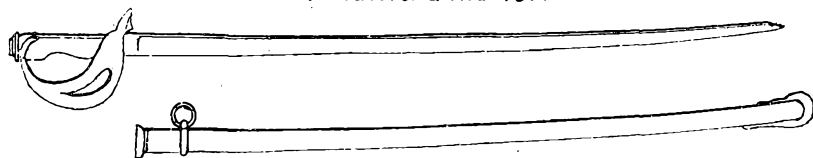
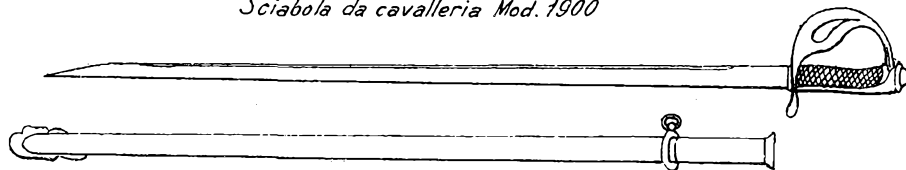
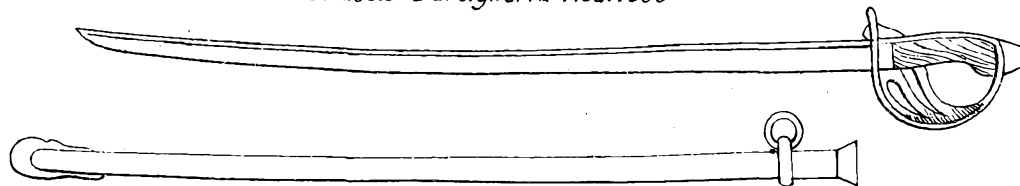
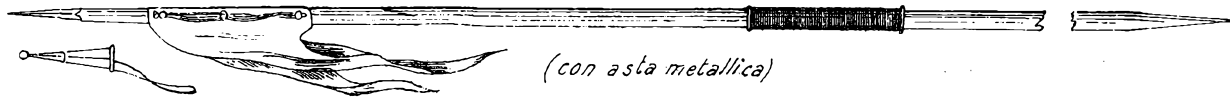
Sciabola da cavalleria M.° 900. — Ha lama dritta con *punta*, *taglio*, *dorso*, *falso*, *codolo*, e *bottoncino*. Nel fornimento si notano l' *impugnatura* e la *guardia* con due *else*, la *cappetta*, la *ghiera* e la *rosetta di cuoio*; nel fodero si distinguono la *bocchetta*,, la *fascetta con campanella* e la *cresta*.

Lancia da cavalleria M.° 900. — Si compone dell'*asta metallica* abbrunata, in cui si notano, la *punta* di forma piramidale a sezione quadrata, tre *bottoni* ad *occhiello* per attaccarvi la *banderuola*, due *ghiere* di *ottone* che limitano alle due estremità la fasciatura di spago incatramato fatto nella parte centrale dell' asta, del *calciolo* fissato all' asta con due copiglie.

È lunga m. 3,15 e pesa Kg 2,300 (senza fodero).

La lancia di modello anteriore ha l' asta di *frassino* ed è lunga m. 2,95 e pesa Kg. 2,530 (senza fodero).

Sciabola d'artiglieria M.° 1888. — Vi si notano: la *lama* di acciaio leggermente curva; il *fornimento* che comprende l' impugnatura di legno di pomo, la *guardia* d' acciaio a tre *else*, la *cappetta*, la *ghiera* ed il *bottoncino* del codolo di ferro. Il fodero di acciaio con *bocchetta*, la *fascetta con campanella* e la *cresta*.

Sciabola da cavalleria Mod. 1871
Sciabola da cavalleria Mod. 1900
Sciabola d'artiglieria Mod. 1888
Lancie da cavalleria
(con asta di frassino)
(con asta metallica)

Daga d'artiglieria. — Vi si notano la *lama* d' acciaio, dritta a due tagli, terminante ad una estremità a *punta* e all' altra in un *codolo*; il *fornimento* con l' *impugnatura a crocera d' ottone* attraversata da un foro longitudinale. Il *fodero* di cuoio con la *bocchetta*, il *riparo*, la *cappa* ed il *puntale*.

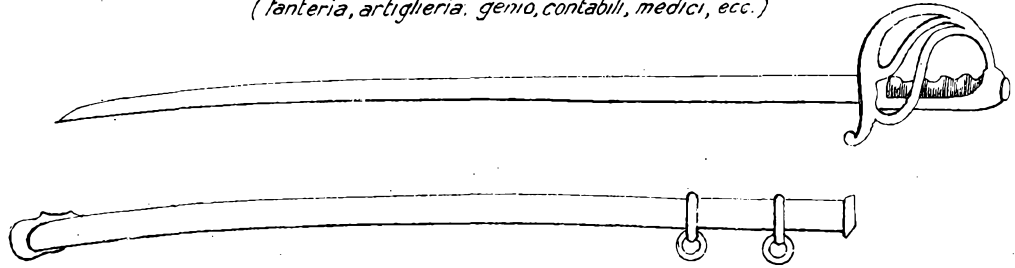
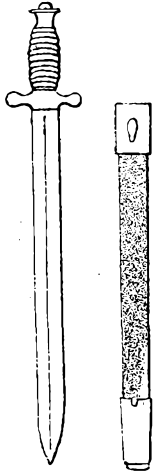
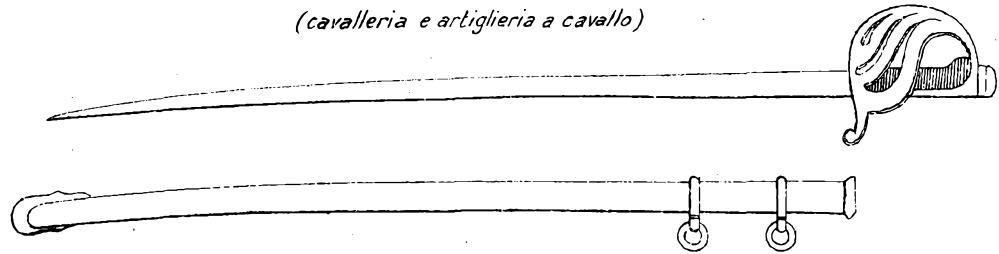
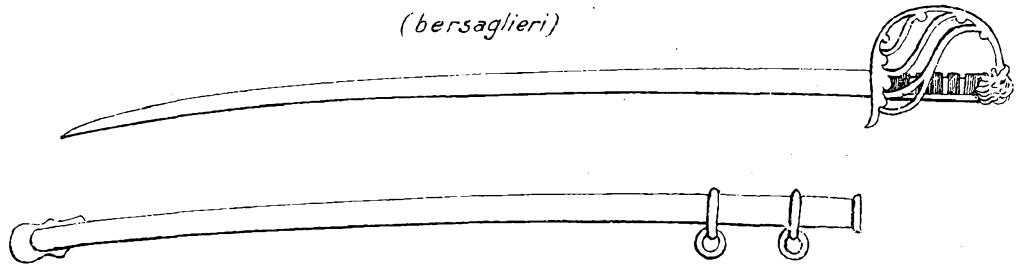
Sciabole baionette. — La *sciabola baionetta* del fucile M.° 91, e quella del moschetto da truppe speciali M.° 1891; la *baionetta ripieghevole* del moschetto M.° 91 e la *sciabola baionetta* del fucile M.° $^{70}/_{87}$ sono descritte insieme alla rispettiva arme da fuoco.

Sciabole da ufficiali. — *Sciabola da ufficiali generali di stato maggiore, fanteria, artiglieria, genio, contabili, commissari, medici e veterinari.* — Ha *lama* ricurva, con saetta di curvatura dai 25 ai 35 mm.; *impugnatura* di ebano liscia (pei generali è invece d' avorio), *guardia* con *tre else* (di cui due oblique e curve). Il *fodero* è di ferro forbito o d' acciaio con due *fascette* e relative *campanelle* per il centurino e termina con una *cresta*.

Sciabola da ufficiali di cavalleria ed artiglieria a cavallo. Differisce essenzialmente dalla precedente per avere una saetta di curvatura dai 9 ai 15 mm. e la *guardia* con *quattro else* (di cui tre obliquè e curve).

Sciabola da ufficiali dei bersaglieri. — Ha la guarnitura anzichè di ferro d' acciaio di metallo giallo brunito e la *guardia* con *cinque else*.

La lunghezza della sciabola deve essere proporzionata alla statura dell' ufficiale.

Sciabole da ufficiali
(fanteria, artiglieria, genio, contabili, medici, ecc.)
Daga
d'artiglieria
(cavalleria e artiglieria a cavallo)
(bersaglieri)

Numero 4 del Programma

Armi da fuoco.

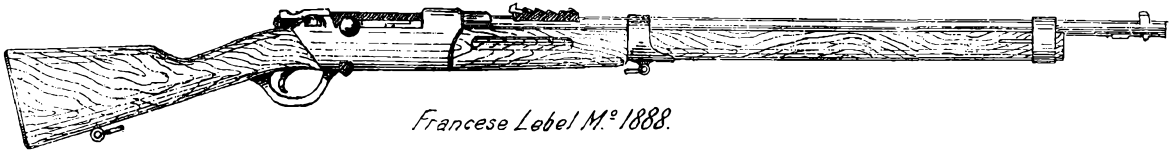
Classificazione — Proprietà generali — Parti principali. Armi automatiche.

Classificazione delle armi da fuoco portatili. — Le *armi da fuoco portatili* comprendono i *fucili*, i *moschetti*. le *pistole* e le *mitragliatrici campali.*

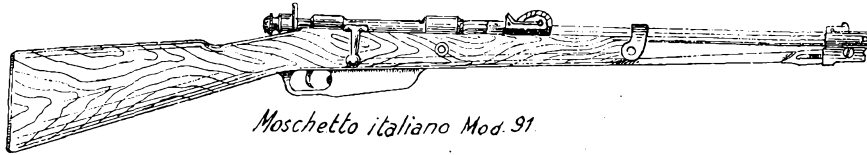
Il *fucile* è l' arme da fuoco portatile più importante. Costituisce l' armamento della fanteria, che è « il nerbo degli eserciti ».

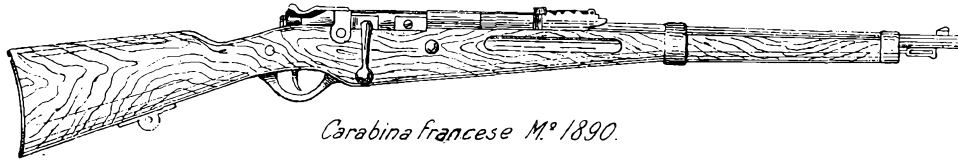
Il *moschetto* è più corto e meno pesante del fucile. È in genere dello stesso tipo del fucile in adozione presso i singoli eserciti e ne impiega la stessa cartuccia.

Forma l' armamento della cavalleria, dei ciclisti e di altre truppe speciali.

Attualmente vi è tendenza all' unificazione delle armi portatili. Il fucile americano *Springfield* e il fucile inglese *Lee Enfield*, che sono i meno lunghi fra i fucili attualmente in uso nei diversi eserciti, servono di già tanto per le armi a piedi che per quelle a cavallo.

Fucili

Italiano M.° 91

Francese Lebel M.° 1888.

Moschetti

Moschetto italiano Mod. 91

Carabina francese M.° 1890.

È probabile che in un non lontano avvenire scompaia dovunque e del tutto la distinzione fra fucili e moschetti.

La *pistola* è arme destinata alla difesa personale vicina. È quindi di dimensioni e peso molto limitati. Ne sono provvisti gli ufficiali e taluni graduati di truppa o soldati aventi incarichi speciali.

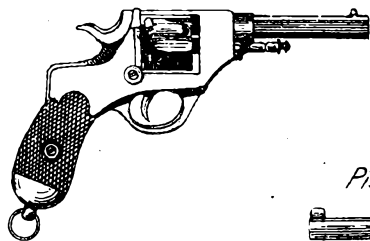
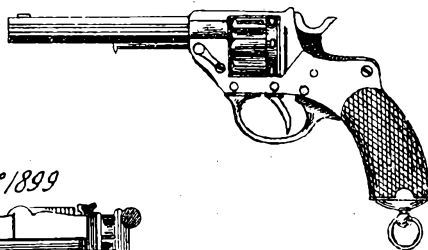
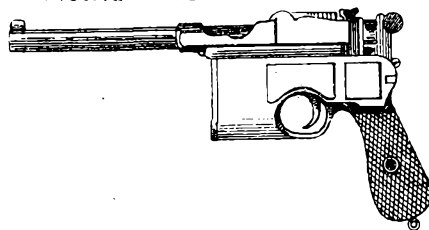
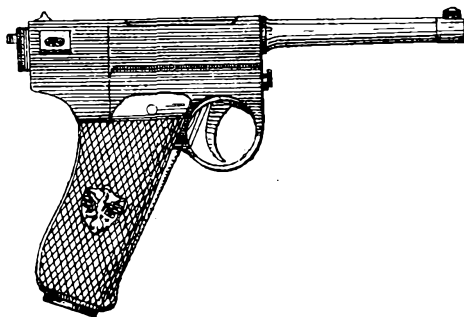
La *mitragliatrice campale*, benchè non portata dall'uomo, ma someggiata o trainata, si considera per la sua essenza e per il suo impiego come *arme portatile*. Infatti essa non è in sostanza che un fucile capace di una grandissima celerità di tiro e che invece di essere sorretto dalle braccia del tiratore, trova solido appoggio in apposito sostegno o treppiede.

Le *mitragliatrici campali*, riunite in speciali riparti, sono ora in tutti gli eserciti assegnate ai corpi di fanteria e di cavalleria.

Proprietà generali delle armi da fuoco portatili. — Il valore di un'arme da fuoco portatile è dato dal complesso delle sue *qualità balistiche* (*giustezza di tiro*, *tensione della traiettoria* e *forza d'urto*) e dalle sue *qualità meccaniche* (*rapidità di caricamento e di tiro*, *sicurezza nello sparo*, *maneggevolezza, facilità di conservazione* ecc.).

L'esame delle singole *qualità balistiche* è trattato nel Capo II delle presenti Sinossi: *Tiro con le armi da fuoco portatili*; quì appresso si dànno alcuni cenni sulle *qualità meccaniche.*

Pistole

Pistola a rotazione Mod. 1889

Pistola a rotazione M.° 1874

Pistola Mauser M.° 1899

Pistola automatica italiana M° 1910

Parti principali di un'arme da fuoco portatile. — Le parti principali sono:

1. *La canna*,
2. *il meccanismo di chiusura, caricamento e sparo*,
3. *il congegno di puntamento*,
4. *la cassa*,

Le parti secondarie sono:

1. *I fornimenti*,
2. *la bacchetta*.

Si deve inoltre considerare come parte integrante del fucile la *baionetta*, la quale inastata all'estremità della canna, lo trasforma in arme da punta, senza diminuire la sua efficacia come arme da fuoco.

1. **Canna**. — È un tubo metallico destinato a contenere la *cartuccia* e a dare, per mezzo dei gas che si sviluppano nella combustione della *carica*, un movimento di traslazione e di rotazione al *proiettile*.

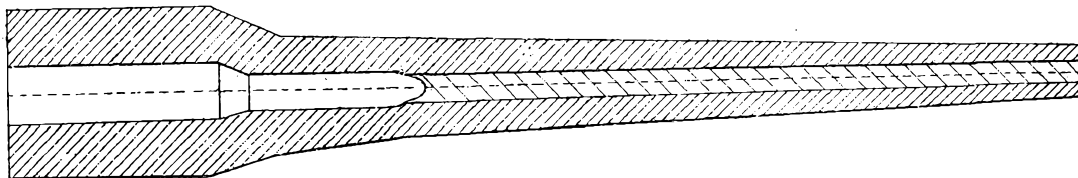
Esternamente ha forma di tronco di cono, e porta il congegno di puntamento.

L'interno della canna ha per quasi tutta la sua lunghezza forma cilindrica (*anima*) solo posteriormente ha tracciato uguale a quello della cartuccia (*camera*).

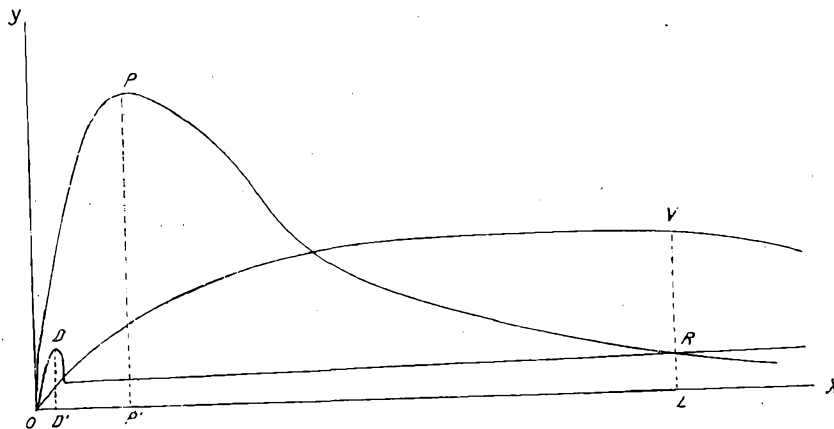
Metallo delle canne. — Le canne sono di *acciaio* fuso di qualità speciale, elastico e duro ad un tempo per resistere alle forti pressioni dei gas della carica, alle loro erosioni, anche dopo un numero considerevole di spari.

Per aumentare la resistenza elastica delle canne si fanno di *acciaio* al *nichelio*, al *wolframio*, al *vanadio*, ecc.

Canna sezionata

Diagramma

Curve delle pressioni, *delle* resistenze *incontrate dal proietto e delle sue* velocità *nell'interno della canna.*

O = origine del movimento del proietto
OPR = curva delle pressioni
PP' = pressione massima (forza dilaniatrice)
ODR = curva delle resistenze *incontrate dal proietto.*
DD' = resistenza massima.
OV = curva delle velocità.
L = limite teorico de[illegible]ghezza della canna.

Per impedire le ossidazioni della superficie esterna della canna e perchè sia meno lucente e quindi meno visibile di lontano, la si rende bruna ed opaca con speciale vernice (*abbrunatura*).

Grossezza delle pareti. — La grossezza delle pareti della canna non è uniforme; è massima nella sua parte posteriore (*culatta*), dove la *pressione* dei gas è più grande e va diminuendo verso la bocca. Lo spessore delle pareti è però sempre superiore a quello strettamente necessario per la resistenza delle pressioni normali dei gas, per avere la massima sicurezza contro gli scoppi e per evitare possibili inflessioni quando il fucile con la baionetta inastata viene impiegato come *arme da punta*.

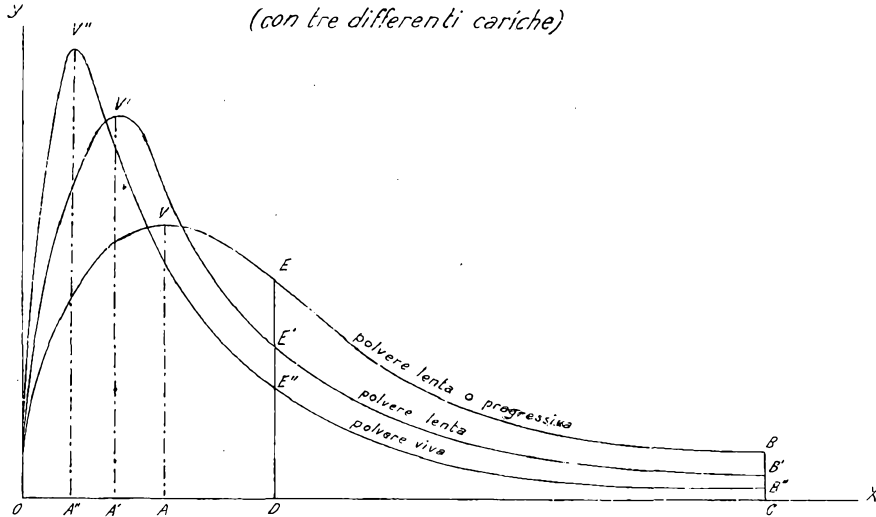
Le *pressioni* si misurano in *atmosfere*. Un'*atmosfera* equivale a Kg. 1.033 per cm². Nelle armi portatili si prende per unità di superfice il mm.², quindi per una pressione massima di 3000 atm. si ha kg. 30,990 per mm².

La *pressione massima* ha luogo con la *polvere viva*, cioè quella in cui la velocità di combustione è molto rapida, talvolta anche prima che il proietto si muova, con la *polvere lenta*, dopo 3 o 4 calibri, con la *polvere lenta* e *progressiva* anche dopo.

Nel fucile mod. 91 la pressione massima si raggiunge in 1 o 2 decimillesimi di 1″.

Lunghezza della canna. — La lunghezza della canna dovrebbe essere tale da lasciar utilizzare tutta la potenza balistica dei gas della carica e quindi terminare nel punto in cui il proietto riceve il massimo impulso; in pratica invece tale lunghezza è alquanto più limitata, per non rendere l'arme troppo pesante e poco maneggevole. La conseguente perdita di velocità del proietto è però esigua, perchè gli aumenti di velocità, in vicinanza del massimo, sono assai piccoli.

Diagramma

Curve delle pressioni nell'interno della canna

O = centro del fondo dell'anima — OY = asse delle pressioni —
OX = asse degli spazi percorsi dal proietto nell'interno della canna — C = bocca della canna —
AV; A'V'; A"V" pressioni massime — (Le pressioni massime avvengono presso il fondo del proietto nella sua sede di caricamento);

BC; B'C; B"C = pressioni alla bocca dell'arme — (In vicinanza della bocca dell'arme le pressioni sono quasi costanti) —

DE; DE'; DE" pressione di un punto qualsiasi D.

Rigatura. — L'*anima* della canna è solcata da *righe*, che si svolgono a spirale, e che servono ad imprimere al proiettile un movimento di rotazione intorno al suo asse longitudinale, allo scopo di dargli maggiore stabilità durante il suo cammino nell'aria.

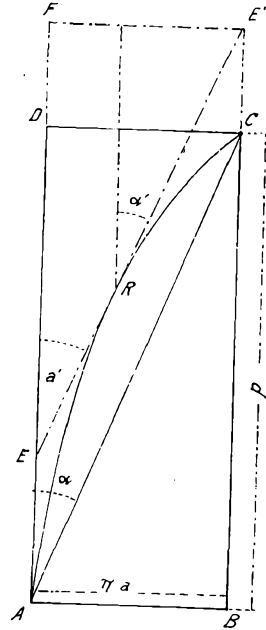
Nella *rigatura* si distingue: l'*inclinazione*, la *sezione*, il *numero e la direzione delle righe*.

Inclinazione delle righe. — La *rigatura* può essere *elicoidale* o *progressiva*. Nel primo caso l'inclinazione della riga con la stessa generatrice dell'anima è uguale in ogni suo punto, nel secondo caso cresce gradatamente dall'origine della rigatura alla bocca dell'arme.

Se si suppone di tagliare la canna secondo una generatrice e di svilupparla su di un piano, si avrà un rettangolo avente due lati uguali alla generatrice tagliata, e gli altri due uguali alla circonferenza dell'anima. Ora se la riga è *elicoidale* il suo sviluppo sul piano è una *linea retta*, se è *progressiva* una *linea curva*, generalmente un arco di *parabola*.

Dicesi *passo*, nella rigatura elicoidale, la distanza fra due intersezioni successive della curva con la medesima generatrice. Durante questo percorso il proiettile compie un giro completo intorno al proprio asse. Nella rigatura progressiva, se ad un punto qualsiasi della riga s'immagina sostituita un'elica avente la stessa inclinazione che ha quel dato punto, il passo di quell'elica si assume come misura del *passo della rigatura progressiva* in quel punto.

Sviluppo su di un piano

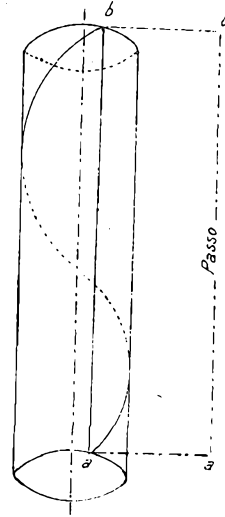
di una riga elicoidale (AC) e di una riga progressiva (ARC)

EE' tangente alla curva ARC nel punto R.

AF; BE' generatrici della canna.

BC passo costante della rigatura della canna.

EF passo del punto R della rigatura progressiva.

Passo di una riga

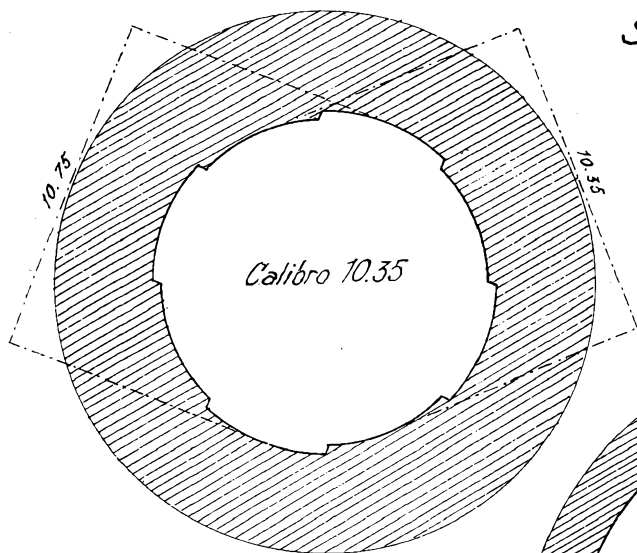
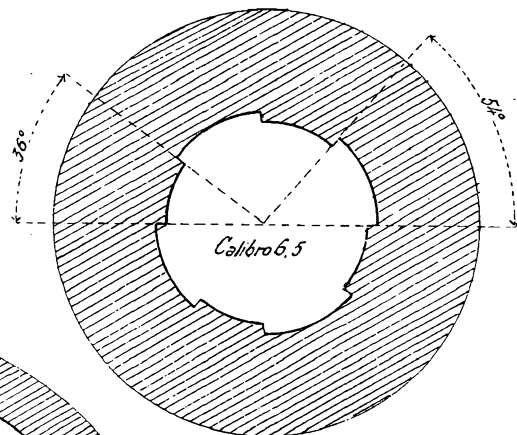
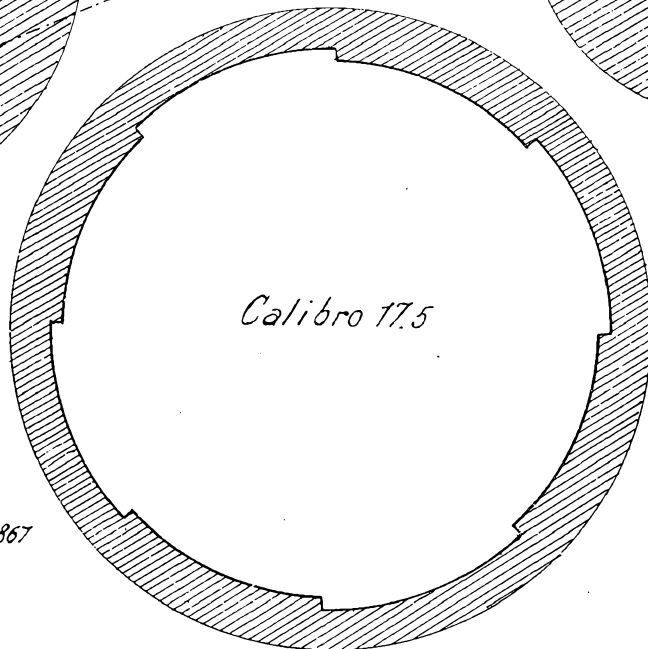
elicoidale

Quindi, mentre nella rigatura *elicoidale* il passo e l'inclinazione delle righe è costante, in quella *progressiva* variano continuamente; il passo va diminuendo dall' origine alla bocca dell'arme, mentre l' inclinazione aumenta.

Qualunque sia il sistema di rigatura l'inclinazione dev'essere tanto più grande, quanto più è lungo il proiettile, quanto più corta è la canna e quanto minore è la velocità iniziale.

Nel fucile $^{70}/_{87}$ a rigatura *elicoidale* il passo è di cm. 66; nelle pistole a rotazione m. 74 e 89, pure a rigatura *elicoidale* il passo è molto più corto 25 cm., nel fucile 91 a rigatura *progressiva*, è di cm. 60 all'origine e di cm. 20 alla bocca; così pure nel moschetto, benché a canna più corta, per facilità di fabbricazione.

Nella rigatura *elicoidale* il maggior forzamento del proiettile nella canna si ha nei primi istanti del moto, cioè quando il proiettile comincia a penetrare nelle righe; in quella *progressiva* il forzamento è invece continuo per l'inclinazione sempre crescente delle righe. Nel primo caso il proiettile incontra maggiore difficoltà a procedere nei primi istanti del suo movimento e quindi i gas dovendo espandersi in uno spazio più ristretto esercitano maggiori pressioni sulle pareti della canna, nel secondo caso il proiettile avanza più facilmente per la minor inclinazione delle righe e permette ai gas di svolgersi fin da principio in uno spazio maggiore, con conseguente minor pressione sulle pareti della canna.

La *rigatura elicoidale* e la *rigatura progressiva* presentano rispettivamente vantaggi e svantaggi. Il genere della rigatura deve in ogni modo essere in rapporto al tipo dell'arme, alla lunghezza e forma del proietto, rispetto al calibro, alla natura dell'esplosivo, alla velocità iniziale.

Fucile M° 1870 trasformato a ripetizione nel 1887
Fucile M° 91
Sezioni di canne
Scala 4/1
10.75
10.35
Calibro 10.35
36°
54°
Calibro 6.5
Calibro 17.5
Fucile 1860
trasformato a retrocarica nel 1867
dal Carcano

Sezione delle righe. — La forma della sezione trasversale delle righe varia secondo i tipi d'arme. Può essere *rettangolare*, a *cunetta*, ad *arco* ecc.

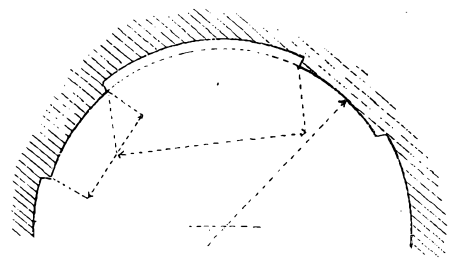
Qualunque sia la forma, le dimensioni della sezione devono però essere tali da assicurare il regolare movimento di rotazione del proiettile; la profondità deve essere in ragione inversa della durezza del metallo del suo rivestimento. Nel fucile italiano M.° 91 la profondità è di mm. 0,125; i pieni sono larghi i $^2/_3$ della riga.

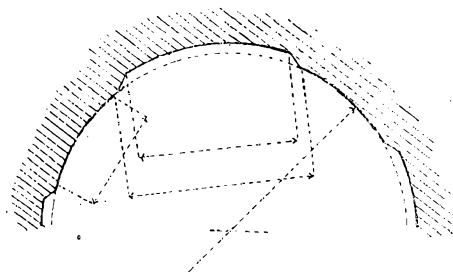
Numero delle ighe. — Varia a seconda il tipo dell'arme. Nei fucili attualmente in uso va da 3 (fucile svizzero) a 7 (fucile inglese). Il nostro fucile M.° 91, come il fucile $^{70}/_{87}$ ne ha 4; le nostre pistole a rotazione ne hanno pure 4 e la pistola automatica M. 910 ne ha invece 6

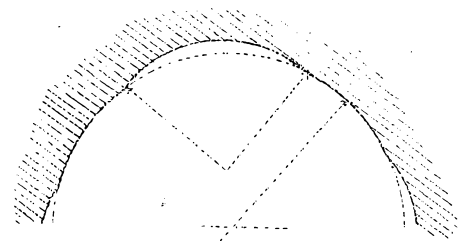
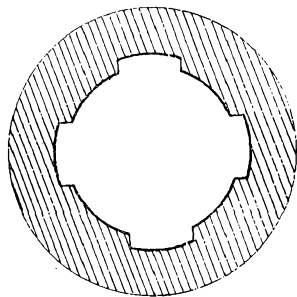
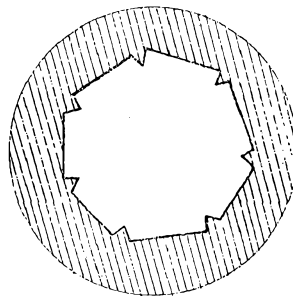
Direzione delle righe, cioè senso in cui volgono le righe per chi guarda dalla culatta l'interno della canna. — In alcune armi, la direzione delle righe va da *sinistra a destra*, come in quelle italiane ed in molte estere, in altre armi invece volge da destra a sinistra, come nel fucile francese e in quello inglese.

Nel primo caso si ha *derivazione* del proietto a *destra*, nel secondo a *sinistra*. Non vi sono però serie ragioni per preferire o l'una o l'altra: la *derivazione* nelle armi portatili attuali è molto piccola, specie a distanze non grandi, ed affatto trascurabile in un tiro pratico.

Sezione delle righe

rettangolare

(Fucile russo Mod° 1891)

a cunetta

(Fucile austriaco M° 1895)

ad arco

(Fucile danese M° 1889)

rigatura italiana

rigatura inglese

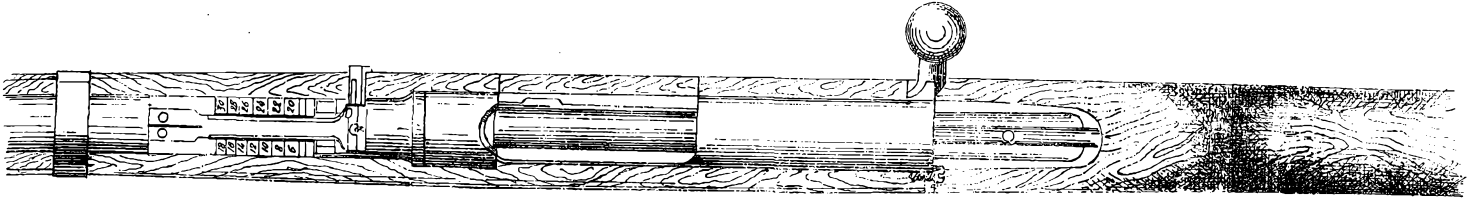
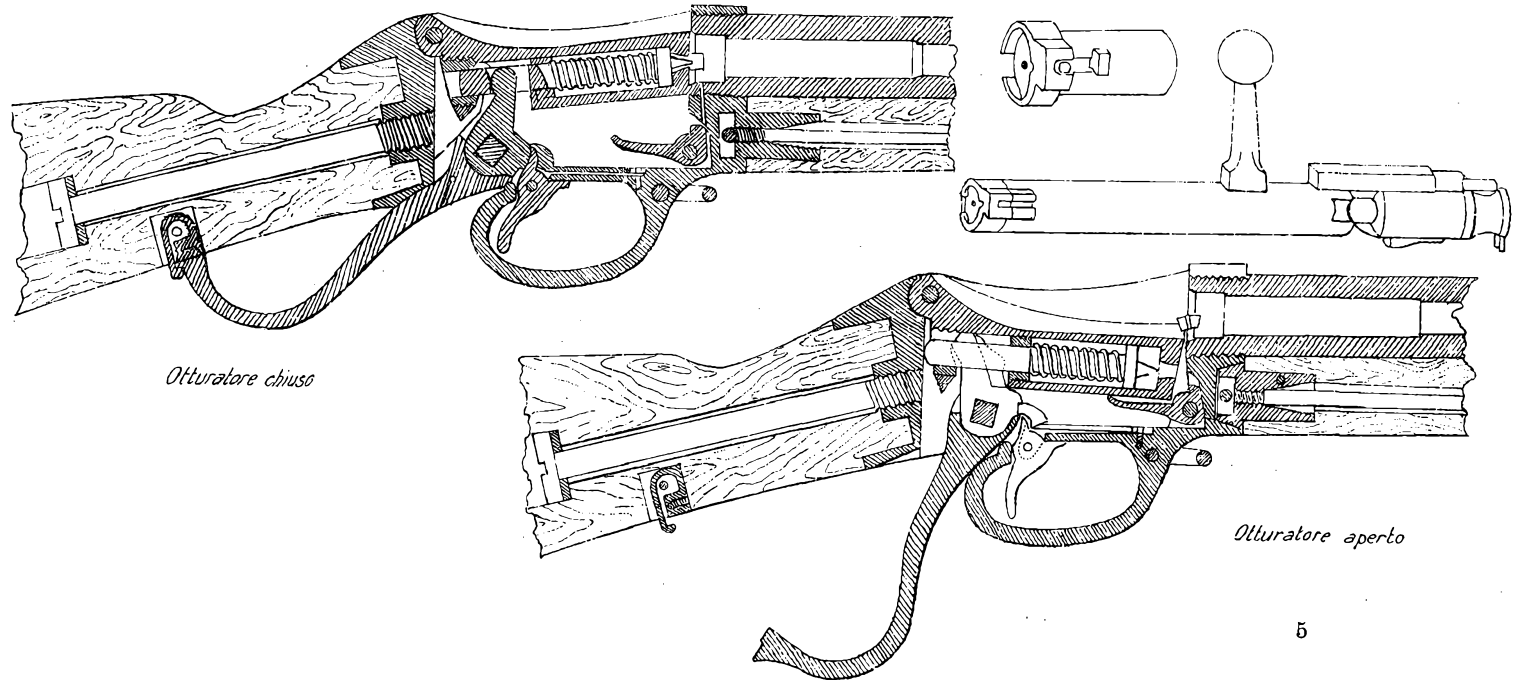
2. **Meccanismo di chiusura, caricamento e sparo.** — **Otturatore.** — Nelle armi a retrocarica la chiusura della canna durante lo sparo si ottiene per mezzo dell' *otturatore.*

Nei fucili attualmente in uso gli *otturatori* sono tutti a *cilindro.* Gli otturatori a *blocco* esistenti in parecchie armi di modello anteriore, a caricamento successivo, sono ora abbandonati.

Gli *otturatori a cilindro* possono essere; o solamente *scorrevoli*, o *scorrevoli* e *girevoli.* Se l'otturatore è solo *scorrevole* per aprire o chiudere la culatta occorre un solo movimento rettilineo di traslazione (come nel fucile svizzero ed in quello austriaco), se è *scorrevole e girevole* ne occorrono invece due: uno di rotazione e l'altro di traslazione (come nel fucile italiano e nella maggior parte dei fucili esteri).

Un buon otturatore deve soddisfare a diverse condizioni, quali: sicuro appoggio del bossolo; facilità di estrazione del bossolo e di presa della cartuccia; sicurezza d'impiego; robustezza e semplicità.

L' appoggio è in genere, o a *spalletta* o ad *aletta.* Nel primo caso è il rinforzo del manubrio ed il manubrio stesso dell' otturatore che, a culatta chiusa, prende appoggio contro un risalto della culatta mobile detto *spalletta;* nel secondo caso sono, o alcune *alette*, in massima due portate dall'otturatore od una parte mobile investita su di esso (*testa mobile*) che nel movimento di rotazione vengono ad impegnarsi in apposito incavo del tubo di culatta. Il contrasto delle due parti impedisce nei due casi ogni movimento retrogrado dell'otturatore.

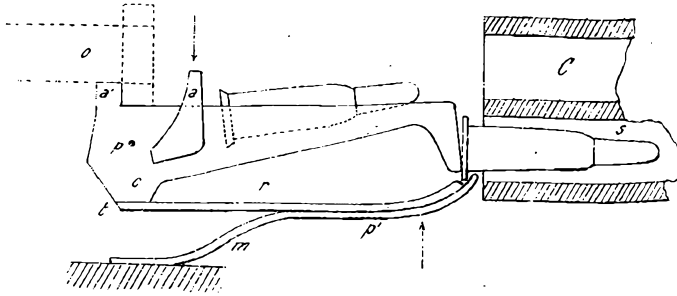
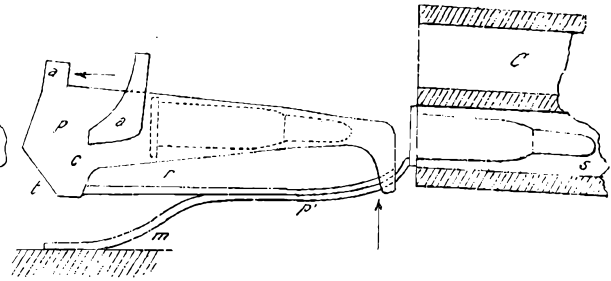
Fucile austriaco M°1888-90 ad otturatore solo scorrevole
Fucile Henry-Martini
Cilindro con testa mobile del fucile germanico Mauser M°1888
Otturatore chiuso
Otturatore aperto

Le *alette* possono essere o nella parte anteriore del cilindro (*appoggio anteriore*) come nel nostro fucile 91, o verso la parte posteriore, (*appoggio posteriore*) come nel fucile $^{70}/_{87}$ oppure contemporaneamente nella parte anteriore e posteriore come nel *fucile automatico messicano Mondragon M. 1902.*

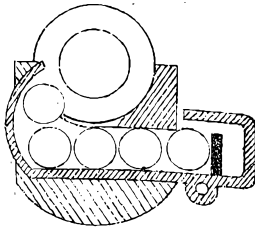
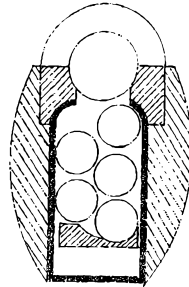
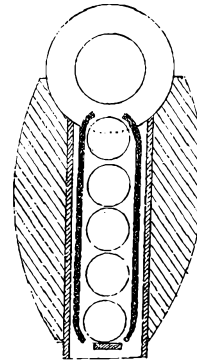
Serbatoio. — Tutti i fucili attualmente in uso sono a *ripetizione*, cioè possono sparare di sèguito, senza che si debba ricaricare volta a volta l' arme, diverse cartuccie contenute in apposito *serbatoio.*

Il serbatoio può essere disposto o lungo il fusto (*serbatoio anteriore*) o nel calcio od impugnatura dell' arme (*serbatoio posteriore*) od in posizione centrale in corrispondenza dell' apertura di culatta (*serbatoio centrale*).

Quest' ultimo sistema è quello che ora è in generale usato nei fucili e nei moschetti. Il *serbatoio anteriore* è stato quasi completamente abbandonato perchè il suo caricamento è lento e scomodo (*caricamento successivo*, cioè con una cartuccia alla volta), mentre il *serbatoio centrale* permette il *caricamento multiplo*, cioè il caricamento simultaneo di più cartucce. Inoltre il *serbatoio anteriore* rende l' arme poco equilibrata e poco maneggevole. Il *fucile francese Lebel m. 1886* conserva tuttora l' antico *serbatoio lungo il fusto*, ma questo ne costituisce appunto uno dei suoi più gravi difetti.

Il *serbatoio centrale* può essere *fisso* od *amovibile*, secondo che è applicato all' arme in modo stabile oppure può mettersi o togliere quando occorra. Il *serbatoio amovibile* è ora poco usato, se ne ha esempio, nel fucile *inglese Lee Metford M. 1889*, e nel *fucile svizzero Rubin Schmidt M. 1889-96.*

Meccanismo di ripetizione del fucile francese Lebel

- C = canna
- s = serbatoio lungo il fusto
- o = otturatore
- c = cucchiaia
- p = perno di rotazione della cucchiaia
- t = tallone della cucchiaia
- a = sporgenza d'abbassamento della cucchiaia
- a' = sporgenza di sollevamento della cucchiaia
- r = ritegno delle cartucce
- p' = perno di rotazione del ritegno delle cartucce
- m = molla del ritegno delle cartucce.

Serbatoi centrali

Fucile norvegese M° 1894
Fucile danese M° 1889

Fucile germanico M° 1898.

Fucile austriaco M° 1895
Fucile italiano M° 1891

Caricatori. — Il *caricamento multiplo* del serbatoio si fa mediante congegni assai semplici e leggeri (*caricatori*) nei quali è stato preventivamente allogato un certo numero di cartucce, variabile secondo il tipo d'armamento. Vi sono attualmente in uso caricatori capaci di 3 cartucce (Carabina francese *Bertier* M. 1890), di 4 cartucce (Fucile italiano *Vetterli-Vitali* M. $^{70}/_{87}$), di 5 cartucce (la grandissima maggioranza dei fucili attualmente in distribuzione nei vari eserciti) e di 6 cartucce (fucile italiano M. 1891 - fucile svizzero *Rubin Shmidt M. 1889-96*).

I caricatori si distinguono inoltre per la loro forma e per il loro modo d'impiego. I tipi più perfezionati e più diffusi si possono però ridurre a due: quello detto *a lastrina* e quello detto *a pacchetto.*

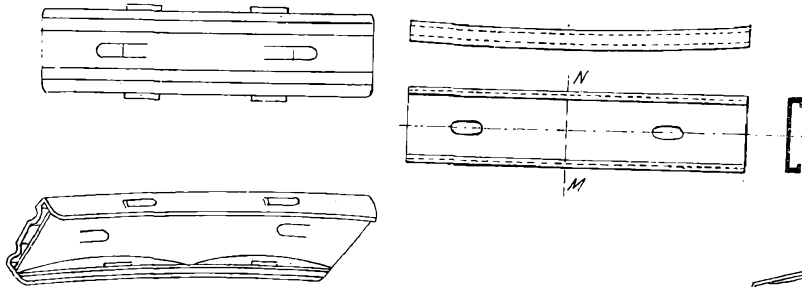
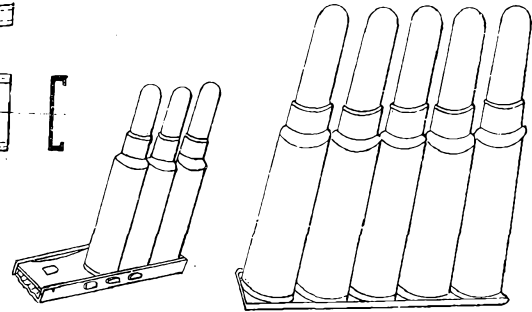
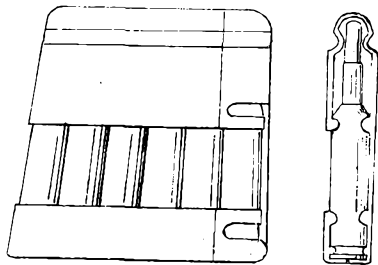
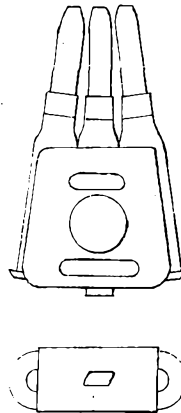
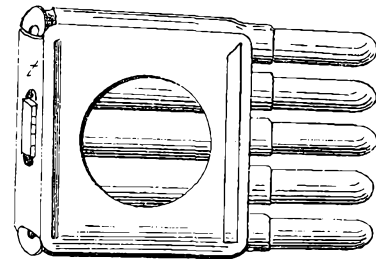
Il primo è anche chiamato *caricatore tipo Mauser* ed il secondo *caricatore tipo Mannlicher,* dal nome dei rispettivi inventori.

Il *caricatore a lastrina* è costituito da una laminetta metallica, su cui poggia una specie di molla piatta. La laminetta ha due piccole ripiegature per trattenere riunite per il fondo del bossolo le cartucce.

Questo tipo di caricatore non entra nel serbatoio e cade a terra quando si chiude l'otturatore.

Il *caricatore a pacchetto* è in genere costituito da una specie di scatola aperta da tre lati, per lo più di lamiera metallica (acciaio, ottone ecc.). — Il caricatore del fucile svizzero è di cartone con bordi metallici e quello del fucile Vetterli-Vitali $^{70}/_{87}$, è costituito da una testa di legno e da due fianchi metallici.

Il *caricatore a pacchetto* entra nel serbatoio ed, in massima, vi permane

Caricatori tipo Mauser

Caricatori tipo Mauser con cartucce

Caricatore del fucile svizzero

Caricatore della carabina francese tipo Bertier - M.º 1890

Caricatore tipo Mannlicher del fucile germanico M.º 1888.

formando parte integrante del congegno di ripetizione dell' arme, e cade a terra solo quando è vuoto. Alcuni tipi di *caricatore a pacchetto* non restano però nell' arme, ma ne vengono tolti con la mano dopo che le cartucce sono entrate nel serbatoio come avviene appunto per quello del Fucile $^{70}/_{87}$ e di alcuni fucili esteri (russo, svizzero, inglese ecc).

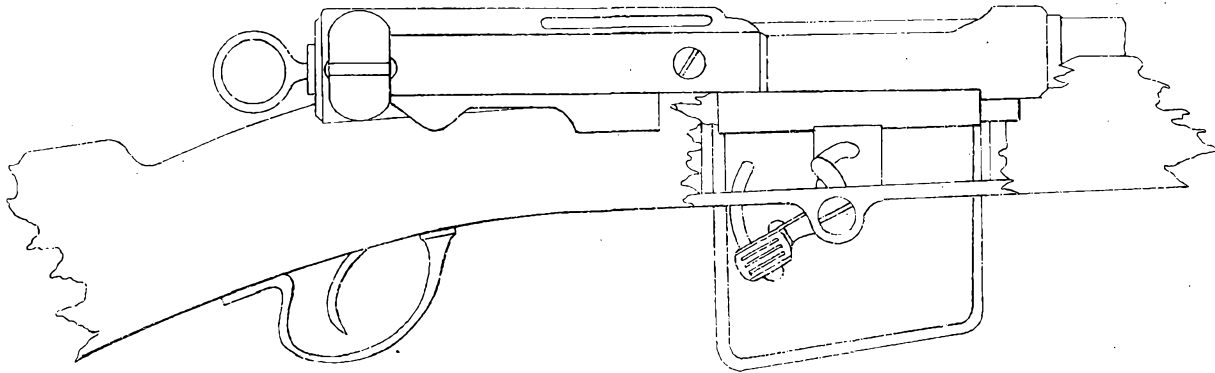
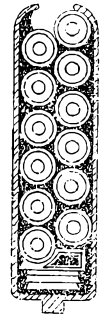
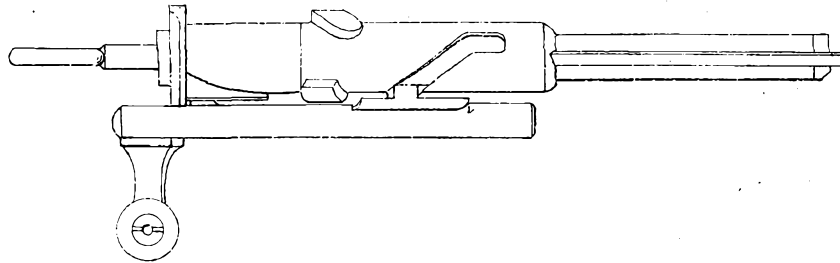
I serbatoi dei fucili che hanno caricatori che restano nell' arme, sono aperti inferiormente e non possono quindi essere caricati con cartucce sciolte.

Quasi tutti i serbatoi hanno l' apertura di caricamento disposta in alto, nel piano verticale di simmetria dell' arme; qualche serbatoio ha invece tale apertura lateralmente a destra, come nelle armi tipo *Krag Jorgensen*.

La capacità massima del serbatoio è in genere uguale a quella del rispettivo caricatore, in alcune armi è invece maggiore (due caricatori). Il serbatoio del *fucile svizzero M. 1889* è capace di 12 cartucce, e quello del *fucile inglese Lee Metford M. 1889-91* e *Lee Enfield M. 1895* di 10. Il *nuovo* fucile svizzero ha però il serbatoio di sole 6 cartucce, il che contribuisce a rendere quest' arme più leggera e più maneggevole della precedente.

Arresto di ripetizione. — In qualche fucile esiste un apposito congegno chiamato *arresto di ripetizione* (come quello che trovasi nel nostro fucile $^{70}/_{87}$), col quale il tiratore può a sua volontà chiudere il serbatoio qualunque sia il numero di cartucce in esso contenute ed impedire così che esse sieno portate entro la camera: l' arme cessa allora di essere *a ripetizione* e funziona solo a *caricamento successivo*.

Serbatoio del fucile svizzero M.° 1889

(Rubin-Schmidt)

Otturatore

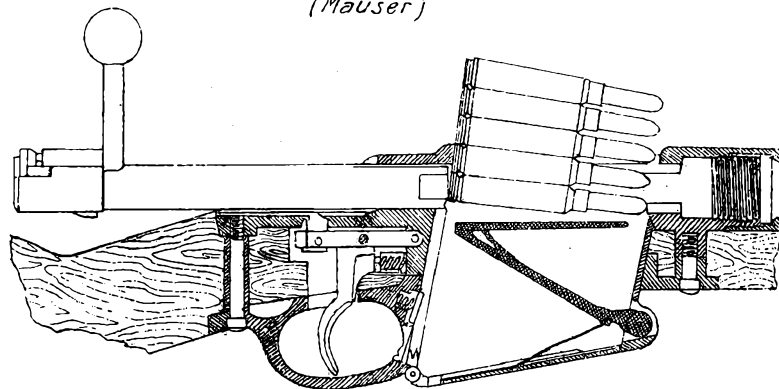
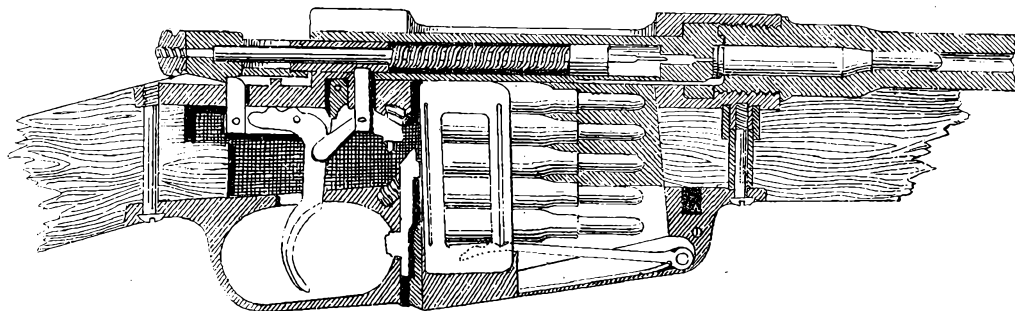
Avviso di serbatoio vuoto. — Vi sono armi che hanno il così detto *avviso di serbatoio vuoto.* In queste armi, quando non vi sono più cartucce nel serbatoio l'elevatore od il caricatore si solleva talmente da impedire l'avanzata dell'otturatore: la camera resta così aperta e dà in tal modo *avviso di serbatoio vuoto.* (*Fucile spagnuolo, fucile giapponese* ecc.). L'*avviso di serbatoio vuoto* si ritiene necessario in tutte le *armi automatiche.*

Meccanismo di scatto. — Il *meccanismo di scatto* più comunemente usato si compone di una specie di leva (*grilletto*) che mediante la pressione del dito fa abbassare un dente (*dente di scatto*) e lascia che un'asta metallica (*percussore*), spinta da apposita *molla a spirale* scorra liberamente entro l'*otturatore* e vada con la sua punta a battere sul fondo della *cassula*, producendo l'accensione della *carica.*

Il *meccanismo di scatto* deve essere semplice, robusto e sicuro e tale da evitare gli spari fortuiti.

L'asta del *percussore* deve essere d'acciaio e molto resistente agli effetti dell'urto, ben guidata nella sua corsa per poter battere con precisione contro l'innesco della cassula. La sua *molla* formata con filo d'acciaio temprato, più o meno grosso e con spire più o meno ampie e numerose a seconda della forza che deve sviluppare. Meritevole di speciale menzione è la *tavola del grilletto* del fucile 91. Essa ha superiormente *due gobbe* di contrasto, di modo che il tiratore con una prima pressione sulla coda del grilletto sente un piccolo arresto che gli permette di rettificare il puntamento e lasciare partire il colpo, quando la linea di mira è ben diretta nel segno, con una seconda leggerissima pressione.

Serbatoio e meccanismo di scatto del fucile belga M.° 1889

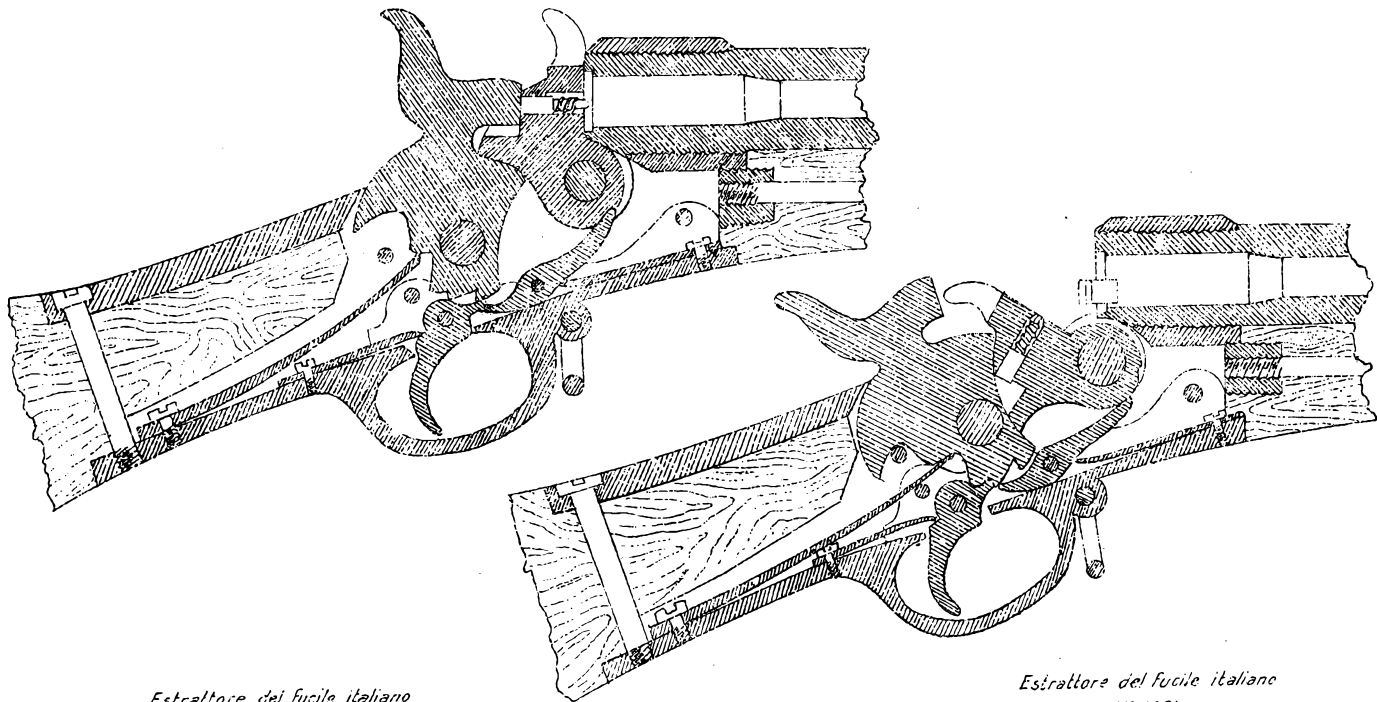
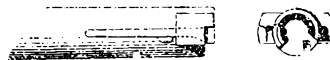
(Mauser)

Serbatoio e meccanismo di scatto del fucile italiano M.° 1891

Oltre al sistema di scatto sopraccennato detto a *molla spirale*, ve ne è un altro detto a *molla* a *lamina*. già usato in tutte le armi ad avancarica ed ora quasi esclusivamente riservato alle pistole a rotazione.

Estrazione ed espulsione del bossolo sparato. — **L' estrattore** è costituito da una lamina elastica incastrata nel cilindro otturatore ed avente all' estremità un *gancio* per afferrare il bossolo. — Nel fucile 91 l' estrattore attraversa l' aletta destra dell' otturatore.

Il buon funzionamento dell' estrattore è indispensabile per l' impiego dell' arme nel tiro.

L' espulsore è in genere una sporgenza (dente, piolo, vite ecc.) contro la quale viene ad urtare il fondello del bossolo quando questo è tirato indietro dall' estrattore. Il bossolo viene così ad essere proiettato fuori dalla culatta mobile, possibilmente in direzione obliqua al piano verticale dell' arme perchè non vada a colpire sul viso il tiratore.

Congegno di sicurezza — Serve ad impedire gli spari fortuiti. I migliori *congegni di sicurezza* sono quelli che disarmano quasi completamente la molla, che sono di facile maneggio ed hanno posizione ben stabile ed appariscente. Ottimo è sotto quest' aspetto il *tubetto* del fucile 91 ideato dal capotecnico *Carcano*. Nel fucile $^{70}/_{87}$ la *leva di sicurezza* disarma parzialmente la molla e serve anche a mettere la molla stessa in riposo, ad arme carica, senza produrre lo scatto.

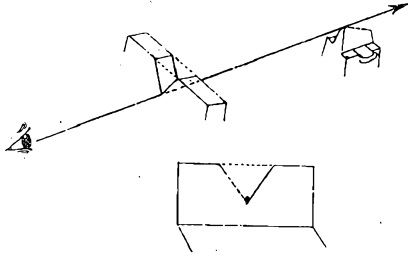
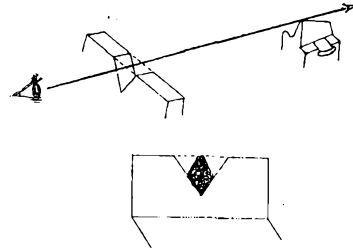
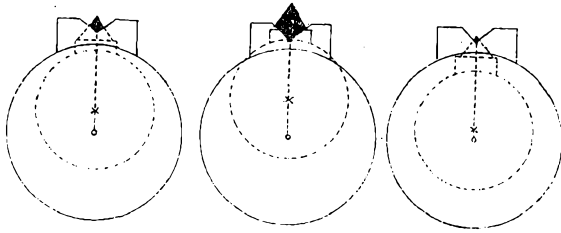
Scatto a cartella del fucile Remington

3. Congegno di puntamento. — Serve per determinare la *linea di mira*. Consta di due parti: una *fissa* situata all'estremità della canna (*mirino*) ed un' altra *mobile* posta avanti all' apertura di caricamento (*tacca di mira*). Affinchè la *linea di mira* riesca meglio determinata è necessario che *mirino* e *tacca* di *mira* si trovino abbastanza distanti l' uno dall' altro ed affinchè il tiratore possa avere la *visione distinta* è necessario che la tacca di mira risulti a circa 30 cm. dal suo occhio.

Mirino. — Deve essere solido e ben visibile. Può avere sezione *ogivale* o *triangolare smussata*. È in genere incastrato a coda di rondine e fermato con copiglia su un basamento, o ricavato dalla canna, o meglio ancora, da una *ghiera* infilata a forzamento sulla canna, come nel fucile 91.

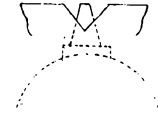
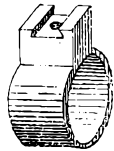
Alzo. — È il complesso delle parti che permette di fermare la tacca di mira a diverse altezze sull' asse della canna.

L' alzo deve essere solido e di facile maneggio; non saldato alla canna, perchè il calore non lo distacchi, ma ricavato dal metallo stesso di questa o meglio ancora, come si è detto pel mirino, portato da una *ghiera* infilata a forzamento nella canna.

Vi sono diverse specie di *alzi*, alcune delle quali però non si riscontrano che nelle armi di modello antiquato come l' *alzo* a *tacche* del fucile italiano M. 1860 e l' *alzo a fogliette*. Gli alzi più comuni sono ora: l' *alzo a gradini*, l' *alzo a cursore verticale*, l' *alzo a quadrante* (Fucile $^{70}/_{87}$ e fucile 91) e parecchi altri composti con elementi di queste diverse specie di alzi.

Puntamento a mirino sfiorato

Puntamento a mirino pieno

Puntamento col fucile germanico

(normale)

Puntamento col fucile francese

Puntamento col fucile russo M.° 1891

Mirino del fucile spagnolo

Ghiera

Mirino

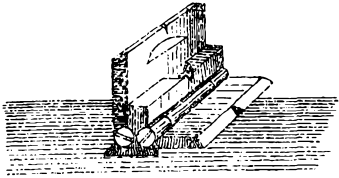
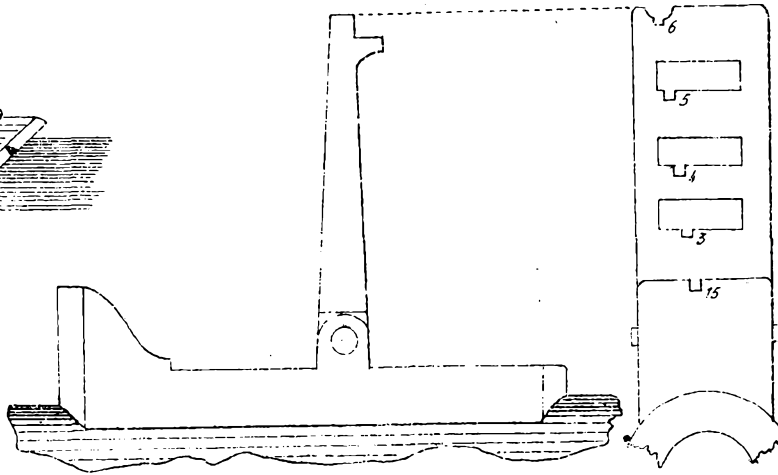
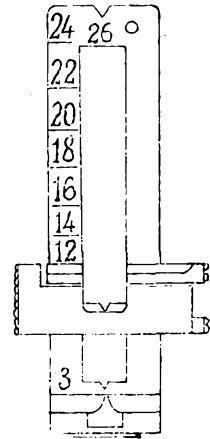
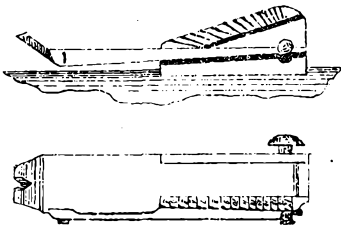
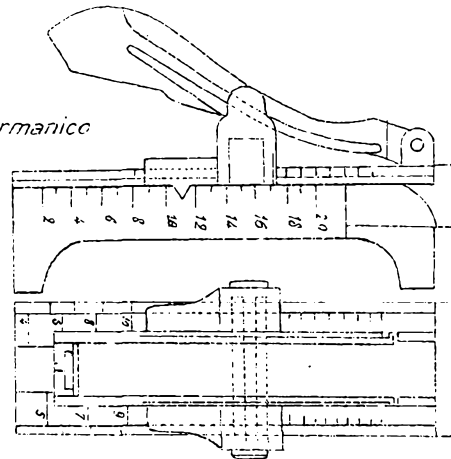
Sezione

L'*alzo a quadrante con cursore orizzontale* del *fucile germanico* M. 1898 e del fucile turco M. 1910 è uno dei migliori e più pratici alzi ora in uso. È semplicissimo ed ha graduazioni segnate lateralmente sullo zoccolo con numeri ben visibili di lontano e facilmente controllabili.

La semplice osservazione dei modelli o disegni di detti alzi basta per rilevarne subito le rispettive caratteristiche.

La *graduazione* dell' alzo si estende in genere nei fucili attuali sino a 2000 metri, a partire da una graduazione minima che varia a seconda della tensione della traiettoria dell' arme. Più la traiettoria sarà tesa e maggiore sarà la distanza, per la quale potrà servire la prima linea di mira.

Linea di mira laterale. — Qualche fucile (esempio il *fucile inglese* Lee-Metford) ha anche una *linea di mira laterale*, determinata da un mirino posto su di un fianco dell' arme a metà della cassa e da una tacca di mira collocata pure da quel lato per i tiri alle grandi distanze Con ciò si viene a diminuire la lunghezza della linea di mira e di conseguenza l' altezza dell' alzo sull' asse della canna rendendo così più facile il puntamento. Ma per l' accresciuta tensione della traiettoria delle armi attuali, tale complicazione non si ritiene però più necessaria.

4. **Cassa**. — Serve a tener collegate le varie parti dell' arme ad agevolare il puntamento, lo sparo ed il maneggio dell' arme.

Alzo a fogliette
Alzo a tacche
6
5
4
3
15
Alzo a cursore
24
26
22
20
18
16
14
12
3
Alzo a quadrante
Alzo germanico
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20

Materiale delle casse. — Le casse sono generalmente di legno di *noce*; ma possono essere anche di *faggio*, di *betulla*, di *frassino*, ecc.

Il legno deve essere a fibre compatte, sottili e molto resistenti, ben stagionate e prive di nodi.

Si sono esperimentate anche casse fatte con *lamiera metallica*, ma non diedero buoni risultati.

Le casse sono in quasi tutti i fucili di un solo pezzo, solo in alcune armi (fucile francese *Lebel* e fucile inglese *Lee Metford*) sono in due pezzi per lasciar posto al congegno di chiusura costituito da una particolare scatola metallica.

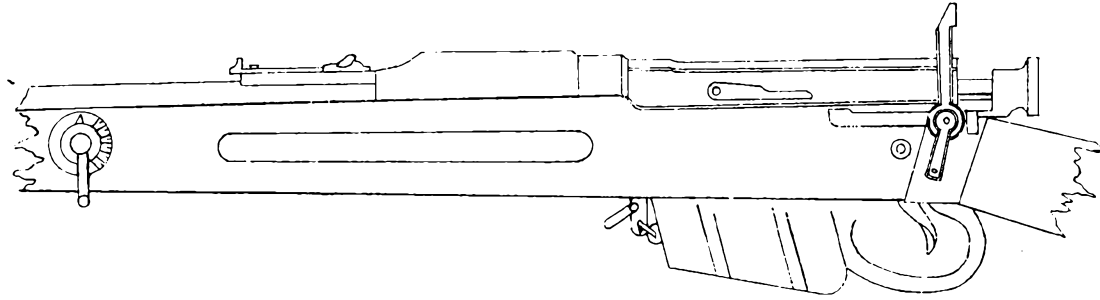
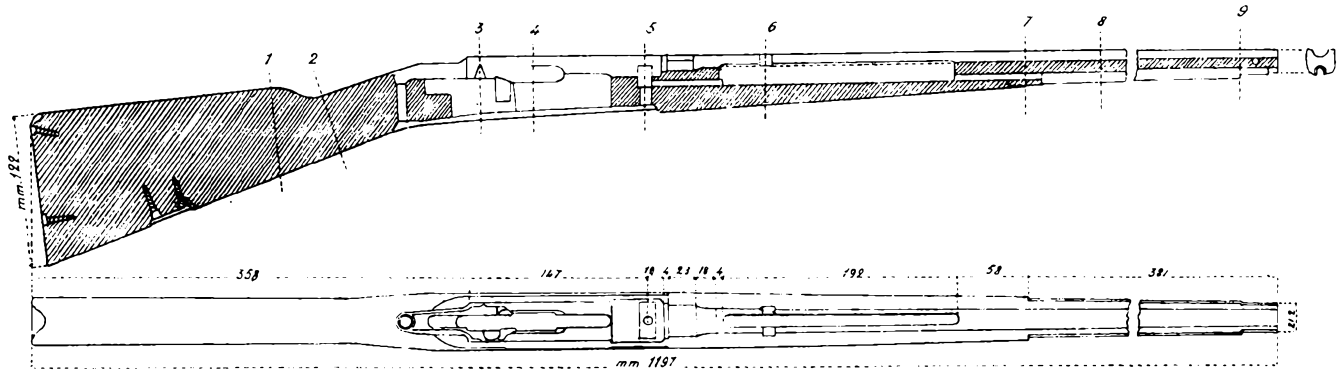
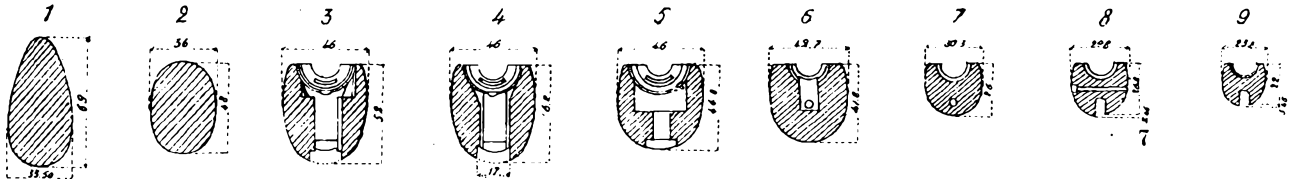
Parti della cassa. — Nella cassa si distingue: il *fusto*, l'*impugnatura* ed il *calcio*.

Fusto. — Ripara e sostiene la canna Talvolta vi è praticato un foro longitudinale per la bacchetta o vi è uno scavo interno per rendere più leggera l'arme come nel fucile 91.

Nelle armi di modello recente trovasi incastrato nella parte interna del fusto ed avanti al congegno di caricamento un *traversino metallico*, in cui si viene ad allogare un apposito dente della culatta mobile. In tal modo il *rinculo* è trasmesso direttamente dal traversino alla cassa, preservando così da schiacciamenti o spostamenti i congegni di chiusura e di ripetizione.

Impugnatura. — Parte arrotondata, in genere a sezione *ovale*, che serve per tenere impugnata l'arme.

Per facilitare il puntamento ha il suo asse divergente da quello del fusto.

Cassa (in due pezzi) e linea di mira del fucile inglese Lee Metford

Cassa del fucile italiano M.° 91

Sezioni trasversali

In alcune armi l'impugnatura ha un' apposita sporgenza per l' appoggio della mano destra quando si punta.

Calcio. — Serve a rendere più fermo l' appoggio dell' arme alla spalla, ripartisce l' urto del rinculo in una maggiore superfice, col suo peso porta il centro di gravità dell' arme all' altezza dell' impugnatura e dà all' arme il necessario appoggio al suolo.

Le sue facce laterali sono piane per facilitare il puntamento. Su di esse sono gli *incassi* per varie parti metalliche (*calciolo*, *piastrina con maglietta* ecc.) Vi sono inoltre *marchiati* i contrassegni dell'arme (*lettera e numero*).

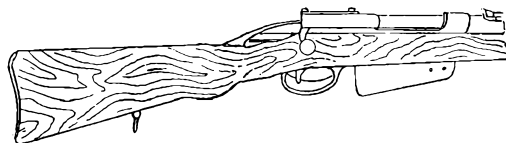
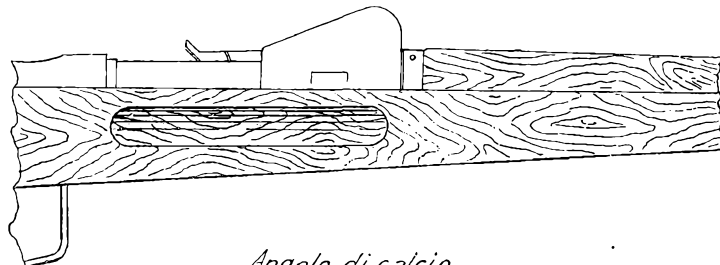
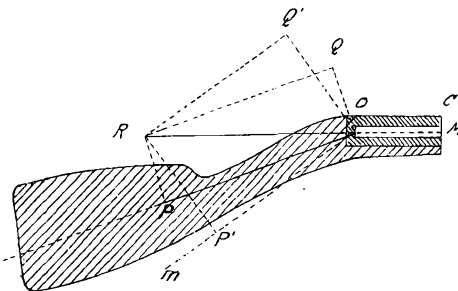
Angolo di calcio. — L'angolo formato dalla direzione dell' asse della canna e da quella dell' asse del calcio dicesi *angolo di calcio.* Esso serve a facilitare il puntamento e a diminuire l' effetto del rinculo contro la spalla del tiratore.

Se si scompone la *forza di rinculo*, diretta secondo l' asse della canna in due componenti, una nella direzione dell' asse del calcio, l' altra normale a questa, si comprende sùbito che la prima ha per effetto l' urto contro la spalla del tiratore, l' altra tende a far sollevare l' arme, facendola ruotare intorno al punto d' appoggio del calcio sulla spalla.

Ora è evidente che aumentando l' inclinazione del calcio diminuisce la intensità dell' urto contro la spalla, ma aumenta la forza che tende a sollevare l' arme.

L' inclinazione del calcio non devesi inoltre accrescersi oltre un certo limite per non indebolire soverchiamente la cassa e per non rendere troppo difficile il puntamento alle grandi distanze.

L' *angolo di calcio* in genere varia dai 4 ai 10 gradi. Nel fucile italiano 91 è di $6^{0} 20^{1}$.

Cassa con sporgenza per l'appoggio della mano destra

Cassa con sgusci per l'appoggio della mano sinistra

Angolo di calcio

Le casse dei *moschetti* sono formate come quelle dei *fucili*, ma il fusto ne è in genere più corto per dar maggior leggerezza all'arme.

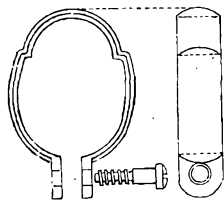
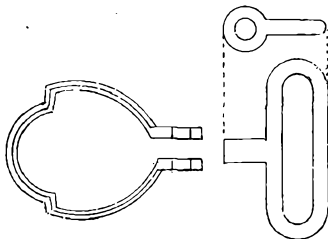
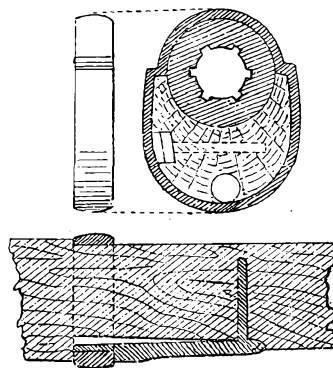
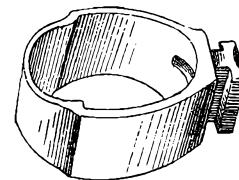
Quelle delle *pistole* hanno forma speciale con impugnatura molto inclinata rispetto all'asse della canna perchè possono essere più facilmente tenute ferme nella mano e per poter più comodamente puntare. Ciò è però causa di una più forte rotazione dell'arme nello sparo.

Parti secondarie: Fornimenti. — Si dicono *fornimenti* quelle parti dell'arme che concorrono in diversi modi alla sua completa costituzione. Alcune di queste parti servono a collegare la canna alla cassa (*fascette, copiglie* e *mollette*, ecc.), altre a rinforzare la cassa (*bocchino*, *calciolo, scudo*, *codetta* ecc.) altre a riparare il grilletto (*ponticello*), altre a tener affibbiata la cinghia (*maglietta* ecc.).

Queste parti sono in genere di ferro od acciaio, talvolta anche d'ottone.

Affinchè il collegamento della canna alla cassa riesca assicurato in modo costante ed uniforme si sono abolite nelle nuove armi (fucili 91) le *viti delle fascette* che esistevano invece nelle precedenti (fucile $^{70}/_{87}$) così si è evitato che il soldato possa serrarle a suo piacimento e far quindi variare il modo di vibrare della canna durante lo sparo e di conseguenza l'*angolo di rilevamento.*

Copricanna. — Serve per riparare la mano del tiratore dalle scottature che può produrgli la canna quando si riscalda per spari continuati. Attualmente è in quasi tutti i fucili di legno, di limitate dimensioni e di pochissimo peso.

Copricanna lungo del fucile svizzero M.° 1889. (Rubin-Schmidt)

Bacchetta. — Nei fucili ad avancarica costituiva una parte indispensabile per il caricamento dell'arme. Ora non ha che un'importanza molto secondaria, cosicchè per alcuni fucili è stata totalmente abolita.

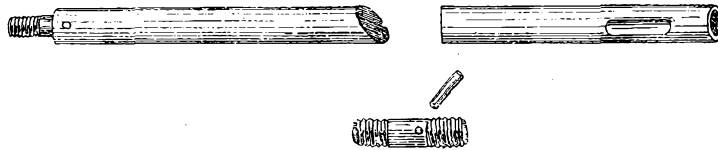
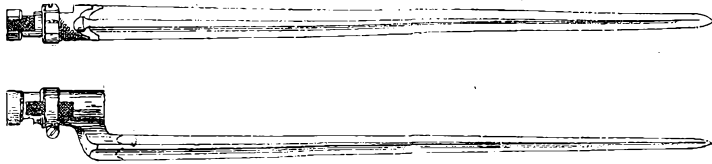
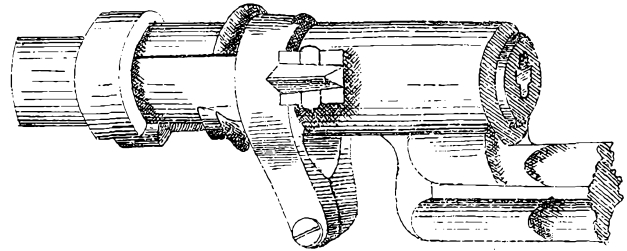
Serve per la pulitura dell'arme quando non si abbia a disposizione bacchetta di legno o di giunco od apposita *funicella* e serve per togliere dalla canna una cartuccia od un bossolo che sfugga all'azione dell'estrattore.

In taluni fucili la *bacchetta* è di un solo pezzo e portata in apposito canale lungo il fusto della cassa. In altre armi è in due pezzi, che si allogano o in apposita custodia praticata entro il calcio (*moschetto italiano* M. 91) od in uno speciale astuccio che si porta attaccato al fodero della sciabola baionetta. In qualche esercito è portata invece entro lo zaino. In alcuni altri è distribuita solo per metà a ciascun soldato, cosicchè per completarla occorre avvitarla a quello di altro soldato. (*Fucile austriaco M. 1895*, *fucile rumeno M. 1893*, *fucile spagnuolo M. 1893*, ecc.).

Baionetta. — Inastata all'estremità del fucile lo rende arme da punta e ne aumenta il valore materiale e morale.

Le prime *baionette* contribuirono a far scomparire del tutto le antiche *picche*, che avevano già perduto d'importanza in sèguito all'adozione delle armi da fuoco.

La *baionetta*, così detta alla *Vauban*, a lama dritta triangolare, con tubo *a ghiera* per inastarla e fermarla alla canna del fucile, per più di due secoli venne adottata senza sensibili trasformazioni in tutti gli eserciti.

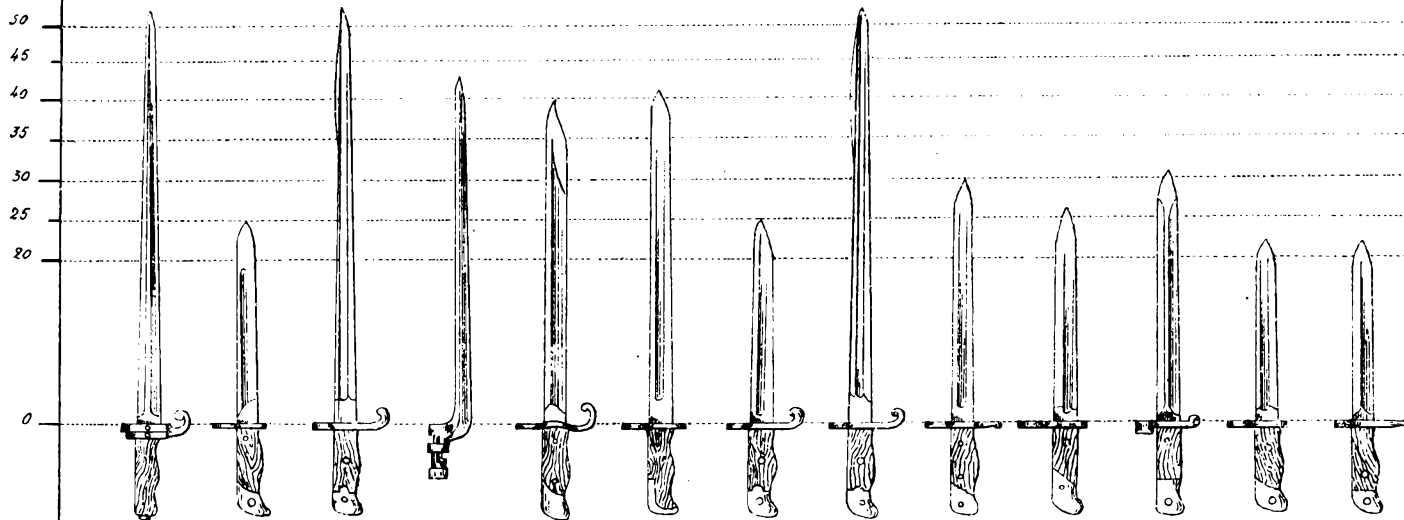
Bacchetta in due pezzi del fucile spagnolo M° 1893.

Baionetta russa

Attacco della baionetta russa

Verso la metà del secolo passato cominciò ad essere quasi ovunque sostituita da *sciabole-baionette* o *spade-baionette* di varia forma, lunghezza e peso, fissate alla canna del fucile con gancio a molla, destinate a servire ad un tempo come arma da punta e da taglio.

Pei continui progressi delle armi da fuoco, la *baionetta* venne mano mano a perdere di importanza, cosicchè si pensò perfino di abolirla. All'epoca dell' ultima riduzione dei calibri se ne diminuirono le dimensioni e in molti eserciti si adottarono *sciabole-baionette corte* o *baionette pugnali* con lame da 20 a 30 cm. di lunghezza, e delle quali sono tuttora muniti parecchi fucili.

La guerra anglo-boera, la guerra russo-giapponese e quella testè combattuta contro la Turchia dall' Italia e dagli stati balcanici hanno rimesso in onore la *baionetta*.

In alcuni eserciti si vanno ora sostituendo alle corte baionette, altre con lame più lunghe (40 o 50 cm.) pur conservandone però la leggerezza. (Veggasi la nuova baionetta del fucile germanico Mod. 1898, quella del fucile americano Mod. 1903, quella del fucile turco Mod. 910 ecc.) Inoltre in parecchi eserciti si vanno munendo di baionetta anche i moschetti di cavalleria che ne erano privi. (Nel 1912 è stato adottato una baionetta triangolare per la carabina francese M.° Bertier).

Vi sono attualmente in uso vari generi di *baionette*. La maggior parte sono *sciabole-baionette*. Vi sono anche alcune *spade baionette*. La Russia ha invece conservata l' antica e tradizionale *baionetta alla Vauban*, che è costantemente portata sull' arme. (Ora si studia di renderla ripieghevote a somiglianza di quella del nostro moschetto M. 91).

Stati	Francia	Germania		Russia	Giappone	S. U. d'America	Turchia		Italia	Austria	Inghilterra	Svezia	Norvegia
Sistema	Lebel 1886	Mauser 1888	Mauser 1898	Mossine 1891	Arisaka 1905	Springfield 1903	Mauser 1893	Mauser 1910	Italiano 1891	Mannlicher 1895	Lee Metford 1903	Mauser 1896	Krag Jörgenses 1894
Lunghezza della lama	cm. 52	25	52	44	40	41	25	52	30	26	31	21	21

La baionetta in alcuni fucili viene inastata lateralmente (a destra o a sinistra) in altri invece, specialmente in quelli di tipo più recente, sotto l'asse della canna, nel piano verticale di simmetria, il che rende più equilibrata l'arme. Perchè la baionetta sia di meno nocumento al tiro, nelle armi più moderne la si fissa al bocchino che guarnisce l'estremità della cassa anzichè ad un fermo posto sulla canna, come era invece praticato nelle armi di modello anteriore.

Esperienze comparative compiute presso la Commissione per le armi portatili e presso la Scuola centrale di tiro di fanteria hanno comprovato che la sciabola baionetta inastata sul fucile M.° 91 dà un lieve spostamento in alto del fascio delle traiettorie: *spostamento però trascurabile per gli effetti di un tiro pratico.*

Nel Moschetto da truppe speciali M.° 1891, tale spostamento in alto è molto più sensibile e se ne è dovuto tener conto nelle regole di puntamento per il tiro individuale con detta arme. (V. N. 208 dell'Istruzione sulle armi portatili per l'artiglieria da campagna, a cavallo e da montagna).

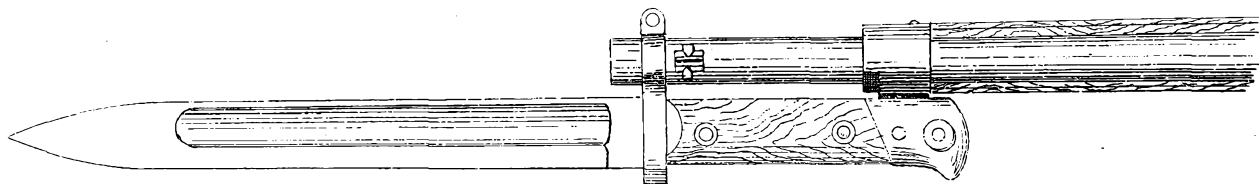
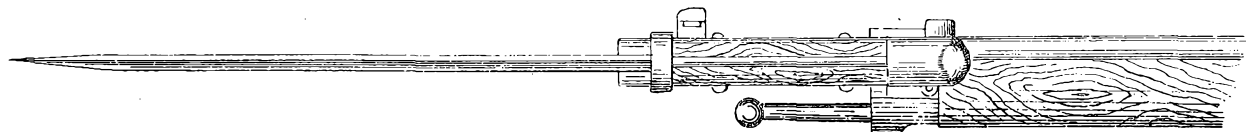
Peso dell' arme. — I fucili attualmente in uso hanno un *peso medio* di circa *4 Kg.* se senza sciabola baionetta inastata, di circa *Kg. 4,500* se con baionetta inastata.

Il peso varia da un minimo di Kg. 3,650 ad un massimo di Kg. 4,300 se senza sciabola baionetta, e da un minimo di Kg. 3,965 ad un massimo di Kg. 4,800, se con baionetta.

(Fucile meno pesante: quello *austriaco M. 1895;* fucile più pesante il *francese Lebel* e lo *svizzero Rubin Schmidt*).

Il *peso medio* dei moschetti è di circa 3 Kg.

Primo tipo di baionetta

Baionetta del fucile austriaco M.° 1888-90 (inastata a sinistra)

vista di sopra

vista di fianco

Baionetta fissa e ripieghevole del moschetto italiano M.° 1891.

Relazione fra il peso dell'arme, velocità di rinculo, il peso del proietto e la sua velocità. — I gas della carica premendo sul fondello del bossolo, sono causa di un movimento retrogrado dell'arma (*rinculo*).

La velocità di rinculo varia col variare del peso dell'arme, di quello del proietto e della velocità di questo.

Chiamando: P il *peso dell'arme*,
p il *peso del proiettile*,
v la *velocità di rinculo dell'arme*,
V la *velocità del proiettile* (che si può ritenere pressochè uguale alla sua *velocità iniziale* trascurando cioè il lavoro prodotto dallo spostamento della massa gazosa che segue il proiettile dalla culatta alla bocca dell'arme), i prodotti Pv e pV rappresentano le *quantità di moto*.

Si ha allora l'uguaglianza:

$$Pv = pV$$

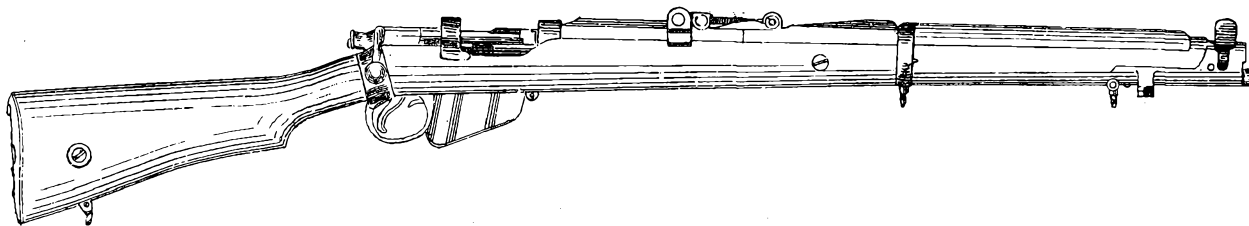
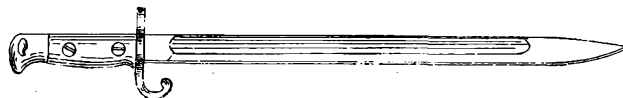
da cui

$$v = \frac{p}{P} \cdot V$$

cioè la *velocità di rinculo dell'arme* è proporzionale al *peso* del proietto e alla sua *velocità iniziale* ed inversamente proporzionale al *peso dell'arme*.

La formula più esatta è $v = \frac{V\left(p + \frac{\omega}{2}\right)}{P}$ essendo ω il peso della carica.

Aumentando la velocità iniziale si ha un miglioramento nelle *qualità balistiche*, diminuendo il peso dell'arme se ne avvantaggia la *maneggevolezza*, ma aumenta il rinculo dell'arme. Bisogna quindi proporzionare questi due fattori per rendere tollerabile il rinculo alla spalla del tiratore.

Fucile inglese Lee Enfield M.° 1903 (M. III)

Sciabola baionetta del fucile inglese Lee Enfield M.° 1903

	Fucile inglese Lee-Enfield M.° 1903	Fucile francese Lebel M.° 1886	Fucile italiano M.° 1891
Lunghezza dell'arme senza sciabola-baionetta	1. 12	1. 31	1. 29
" " " con la " "	1. 44	1. 83	1. 59
Peso dell'arme senza sciabola-baionetta Kg.	3. 800	4. 180	3. 900
" " con la " " " "	4. 250	4. 580	4. 240

Lunghezza dell'arme. — La lunghezza dei fucili attualmente in uso nei principali eserciti varia da un minimo di m. 1,10 ad un massimo di m. 1,31 se senza baionetta inastata e da un minimo di 1,36 ad un massimo di m. 1,87 se con baionetta inastata.

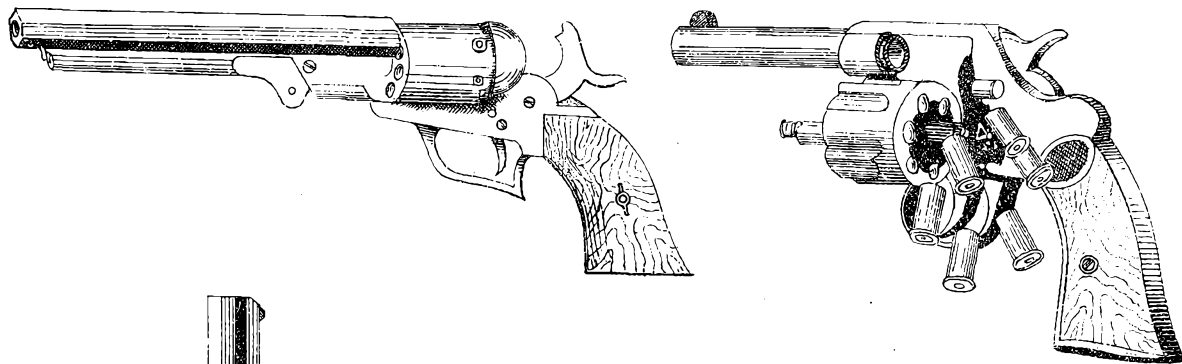
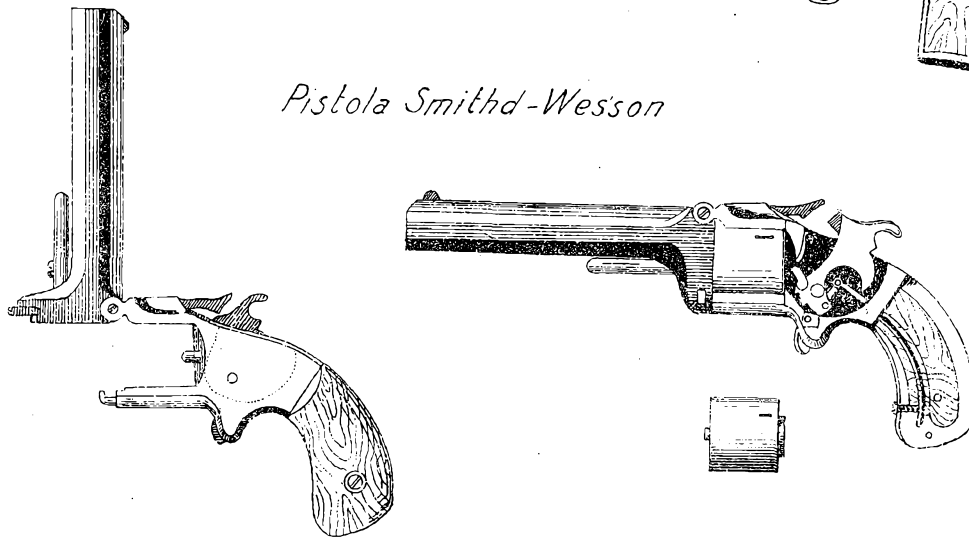
(Fucile più corto l'americano *Springfield* e l'inglese *Lee Enfield M. 1903 ;* fucile più lungo il *Lebel*).

La *lunghezza media* dei moschetti è di circa 1 metro.

Pistole. — Le pistole attualmente in uso nei principali eserciti sono *a rotazione* od *automatiche.*

Pistole a rotazione. — L'invenzione di queste armi è attribuita al Colonnello americano *Colt* (1835). Il primitivo *revolver a tamburo* ha subìto continui, ma non radicali perfezionamenti. Anche i tipi più recenti di *pistole a rotazione* benchè di pronto caricamento e di pronta espulsione di bossoli, lasciano però sempre a desiderare come maneggevolezza, facilità e precisione di tiro. Il sistema originario è rimasto inalterato: una canna sola con un cilindro rotante attorno ad un asse parallelo a quello della canna. Permane sempre il difetto, più o meno accentuato, secondo la perfezione dei tipi, della sfuggita di parte dei gas della carica per la mancanza di continuità fra cilindro rotante e canna.

Le *pistole a rotazione* possono essere a movimento *continuo* od a movimento *intermittente: movimento continuo* quando con la semplice pressione del dito sul grilletto si può ottenere di far partire successivamente tutti i colpi del cilindro, *movimento intermittente* quando per ogni colpo bisogna armare

Pistole Colt

Pistola Smithd-Wesson

il congegno di scatto. Molti tipi di pistole hanno però ambedue i movimenti come le nostre *pistole a rotazione M. 74* e *M. 89.*

Il *congegno di scatto e di ripetizione* non è molto diverso nei vari tipi di pistole a rotazione. Si compone essenzialmente di un *mollone a lamina* con una o due *branche* e di alcune parti le quali sotto l'azione di questo concorrono a produrre lo scatto ed il movimento rotatorio del cilindro ed anche a fermare in posizione di sicurezza l'arme (*noce*, *cane*, *grilletto*, *bocciolo*, *tirante*, ecc.).

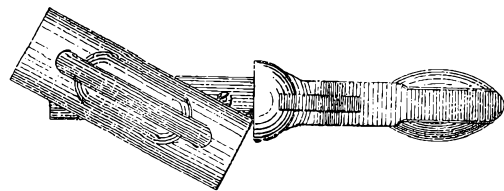
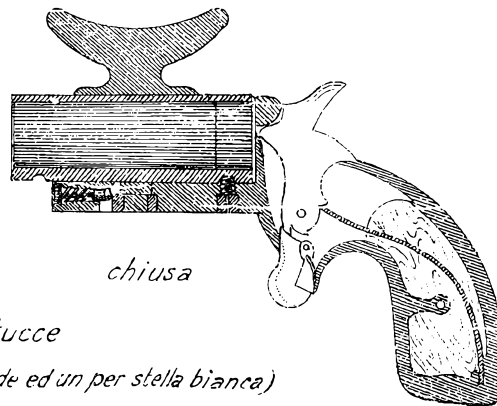
Quanto è detto in appresso in modo particolareggiato sulle nostre *pistole a rotazione* regolamentari è sufficente per dare un' idea della struttura e del funzionamento delle pistole a rotazione in genere.

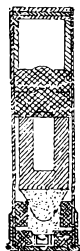
Peso e lunghezza delle pistole a rotazione. — Queste armi, dovendo essere impiegate con una sola mano, debbono essere più leggere che sia possibile. Il loro *peso medio* è infatti limitato ad 1 Kg. circa.

La loro *lunghezza media* varia dai 20 ai 30 cm.

In quasi tutti gli eserciti le *pistole a rotazione* vengono però gradatamente sostituite da *pistole automatiche*. (V. *Armi automatiche*).

Note e figure.

Pistola Very per segnalazioni

Sezione delle tre cartucce

(una per stella rossa, una per stella verde ed un per stella bianca)

Altezza media 100 m. — Durata dello splendore 5". — Di notte visibile entro un raggio di 12 Km.

Armi automatiche.

Generalità.

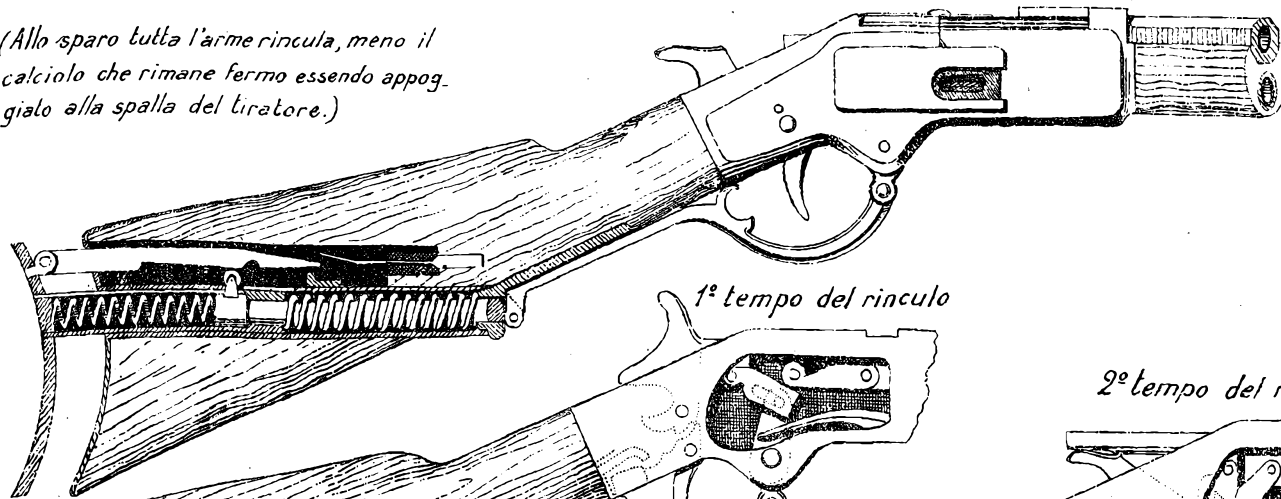
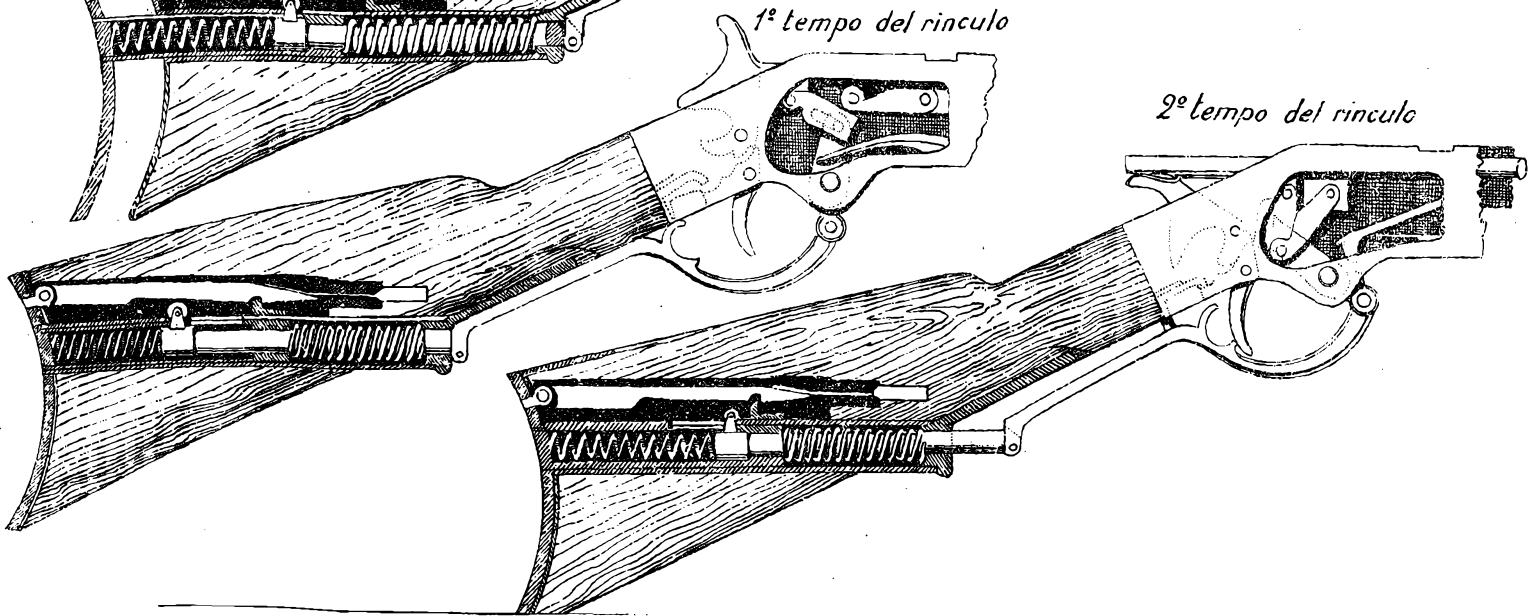
Principio fondamentale delle armi automatiche. — L' idea sorta all' Ingegnere americano *Maxim* (1883-84) di *avvalersi della stessa forza espansiva dei gaz della carica per mettere in azione il meccanismo delle armi portatili:* idea che molto tempo prima (1854) era già balenata alla mente del *Bessemer* per le bocche da fuoco, è da parecchi anni entrata nel campo della pratica attuazione con le così dette *armi automatiche.*

Si dicono infatti *armi automatiche* quelle nelle quali le operazioni per il loro funzionamento (apertura della culatta, estrazione ed espulsione del bossolo, introduzione di una nuova cartuccia, chiusura della culatta) avvengono senza il concorso diretto di chi le adopera, ma solo in sèguito e per effetto dello sparo.

L' *automatismo* è stato applicato a tutt ele armi da fuoco portatili: pistole, mitragliatrici, fucili con congegni svariatissimi. Ma mentre per le prime specie di armi il problema si può già dire felicemente risolto, altrettanto non si può ancora affermare per i fucili.

ARMI AUTOMATICHE A RINCULO COMPLETO

Sistema ora abbandonato e che fu studiato più per attenuare l'urto dell'arme contro la spalla del tiratore che per ottenere un tiro celere. Uno dei migliori esemplari di queste armi è la

Carabina Winchester-Maxim

Motori delle armi automatiche. — In qualsiasi arme da fuoco i gas prodotti dall'accensione della carica si espandono violentemente e ad altissima temperatura in tutte le direzioni: premono sul fondo del proiettile (*forza di proiezione*), sulle pareti laterali del bossolo e quindi della camera (*forza dilaniatrice*) e sul fondello del bossolo e quindi sul congegno di chiusura (*forza di rinculo*).

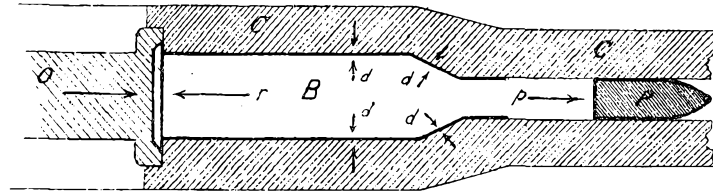
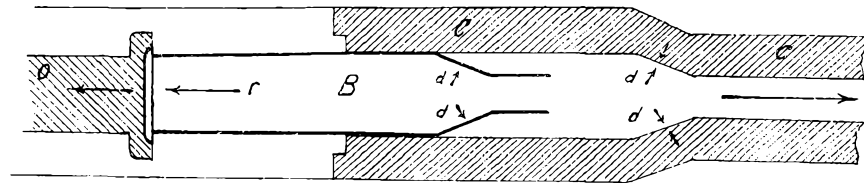
Nelle armi ordinarie, cioè non automatiche, si utilizza la forza espansiva dei gas solo come forza propulsiva per lanciare il proiettile fuori della canna. La *forza di rinculo* non è utilizzata: essa è causa di un sensibile movimento retrogrado dell'arme, che viene estinto dalla spalla o dalla mano del tiratore, a seconda che si tratti di fucile o di pistola.

In dette armi per eseguire la carica occorre sempre un lavoro materiale da parte del tiratore: lavoro che per i continui perfezionamenti introdotti nelle armi è divenuto sempre più semplice e sempre più speditivo, (*retrocarica, ripetizione, ecc.*).

Nell' *arme antomatica* invece tale lavoro è fatto meccanicamente e molto sollecitamente dall'arme stessa con risparmio, per il tiratore, di fatica fisica e di tempo. A tal fine viene per lo più utilizzata o la forza di rinculo o direttamente una parte dei gas della carica, o ambedue contemporaneamente.

Sviluppo dei gas della carica

p = forza di proiezione — *d* = forza dilaniatrice — *r* = forza di rinculo —

In tutte le armi non automatiche *r* non è utilizzata; l'otturatore deve essere manovrato dal tiratore.

In parecchi tipi di armi automatiche *r* è utilizzata per aprire la culatta senza l'intervento del tiratore, respingendo indietro l'otturatore o solo o per un tratto insieme alla canna.

C = canna — O = otturatore — B = bossolo.

Classificazione delle armi automatiche. — Le *armi automatiche* si possono raggruppare nei seguenti tipi principali, tenendo conto e della specie del motore e del modo col quale funziona il rispettivo meccanismo di ripetizione.

a) *Armi automatiche a canna scorrevole indietro insieme all'otturatore per effetto della forza di rinculo.*

b) *Armi automatiche a canna fissa ed otturatore scorrevole indietro per effetto della forza di rinculo.*

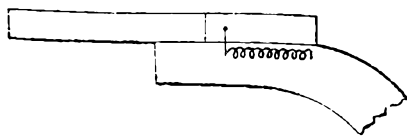
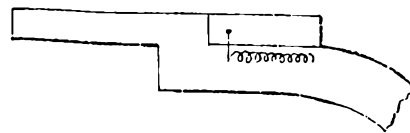
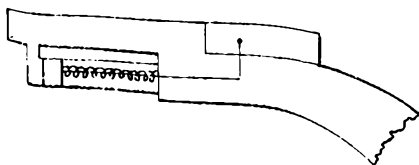
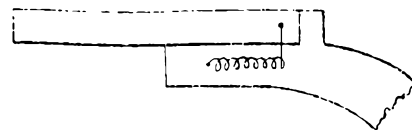
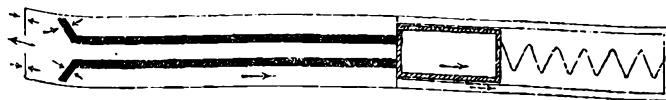
c) *Armi automatiche a canna fissa ed otturatore scorrevole indietro per utilizzazione diretta dei gas della carica presi:*

1) *all'interno della canna.*
2) *alla bocca della canna.*
3) *nella camera.*

d) *Armi automatiche a canna scorrevole avanti per l'attrito del proiettile contro le pareti interne della canna.*

e) *Armi automatiche di tipo misto.*

Figure schematiche

a) Canna scorrevole indietro insieme all'otturatore per la forza di rinculo

b) Canna fissa ed otturatore scorrevole indietro per la forza di rinculo

c) Canna fissa ed otturatore scorrevole indietro per utilizzazione diretta dei gas

d) Canna scorrevole in avanti per l'attrito del proiettile contro le pareti interne della canna

e) Tipo misto
Forza di rinculo ed utilizzazione diretta dei gas

a) **Armi automatiche a canna scorrevole indietro insieme all'otturatore per effetto della forza di rinculo.** — Sono quelle nelle quali per effetto dell'azione dei gas sul fondello del bossolo si ha, in genere, prima per brevissimo tratto la retrocessione contemporanea della canna e del relativo congegno di chiusura, ad essa temporaneamente collegato; poi la sola retrocessione di quest'ultimo, la conseguente estrazione ed espulsione del bossolo, ricaricamento dell'arme e richiusura della culatta per l'azione di molle rimaste compresse o distese nei movimenti retrogradi.

La retrocessione contemporanea della canna e relativo congegno di chiusura ha essenzialmente per iscopo di ritardare l'apertura della culatta

Questo tipo è adatto per tutte le armi (fucili, pistole, mitragliatrici). Sono di questo tipo:

La *Pistola automatica italiana M. 910 per ufficiali.*

La *Pistola Borchardt-Lüger* (*Parabellun*).

La *Pistola Browing Mod. 1896.*

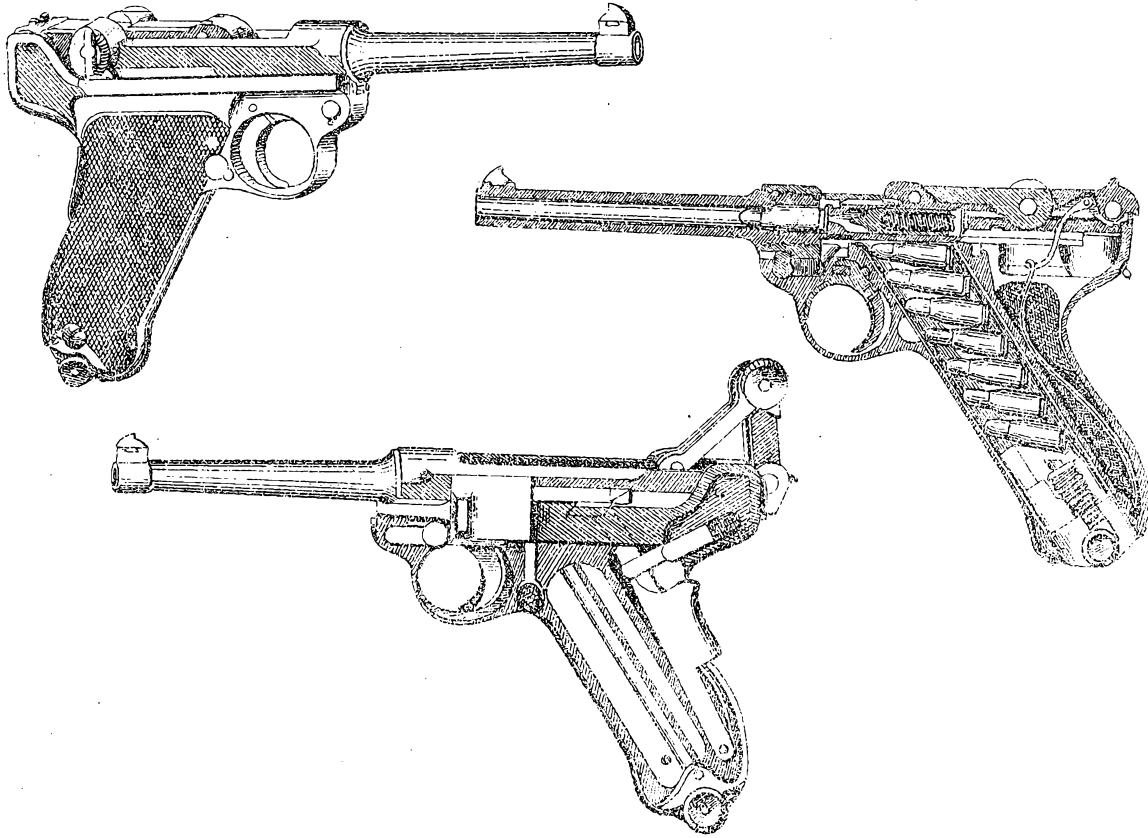
Il *fucile automatico italiano Genovesi.*

La *mitragliatrice automatica Maxim, senza rinforzatore di rinculo*, ecc.

Vi sono anche armi automatiche di questo tipo nelle quali la canna anzichè rinculare per breve tratto accompagna invece il congegno di chiusura per tutta la sua corsa retrograda. Con un congegno di leve e di molle si ottiene poi la separazione della canna dall'otturatore, l'estrazione e l'espulsione del bossolo ed il ritorno a posto delle diverse parti del meccanismo.

Questo sistema è stato applicato a fucili da guerra (Quait e Schoaboe) e da caccia (Browing) e al fucile mitragliera *Masden* o D. R. S. della Casa Rexer.

Vi sono infine armi automatiche pure di questo tipo, nelle quali la canna resta riunita al congegno di chiusura durante l'intero movimento di rinculo ed anche per un breve tratto del ritorno innanzi, come sulla pistola *Gabett-Fairfax.*

Pistola automatica Borchardt-Lüger

(Parabellun)

b) **Armi automatiche a canna fissa ed otturatore scorrevole indietro per effetto della forza di rinculo.** — Sono quelle nelle quali l' azione dei gas sul fondello del bossolo fa indietreggiare il solo congegno di chiusura, espellendo il bossolo. Col ritorno a posto dell' otturatore, dovuto all' azione di molle rimaste compresse, si ha l' introduzione di una nuova cartuccia e la chiusura dell' arme novamente pronta per lo sparo.

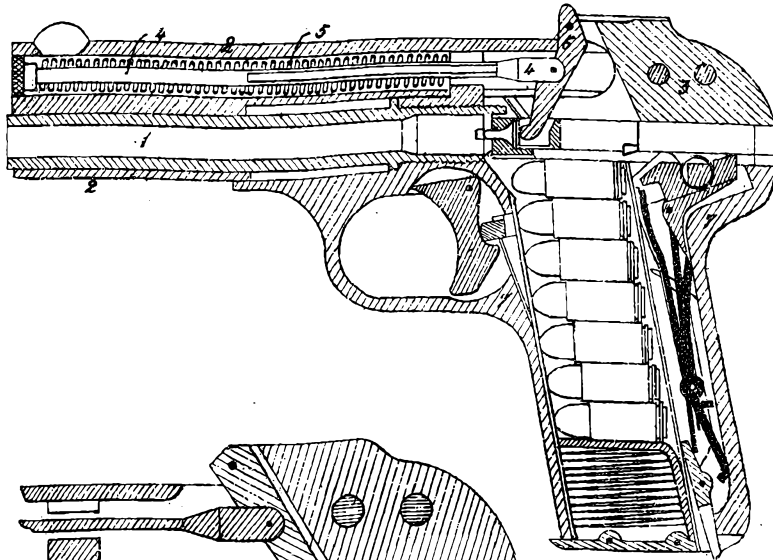
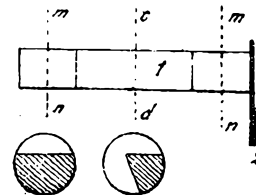
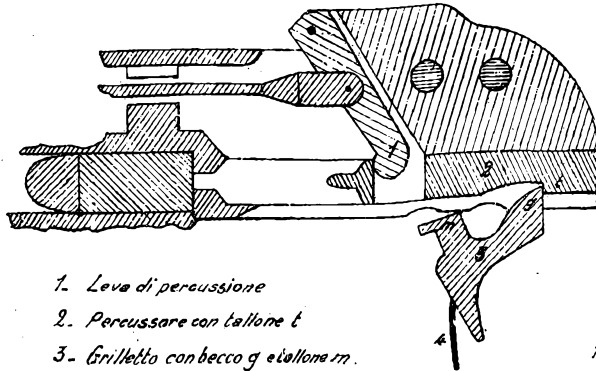
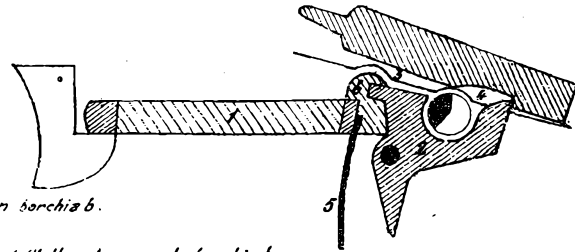
Questo tipo é molto semplice ed è specialmente adatto per le armi a canna corta (pistole), ma non mancano ottimi esemplari di mitragliatrici (Esempio la *Schwarzlose austriaca*). Il primo tipo di *Pistola automatica Browing*, è, come si è già accennato, *a canna scorrevole indietro insieme all' otturatore* mentre i tre tipi attuali (Calibro 7,65-9,35 e 9) sono invece a *canna fissa*.

Studi ed esperienze recenti hanno comprovato che si può rinunciare al vantaggio della canna scorrevole, semplificando il meccanismo di dette armi senza inconvenienti.

Si è accertato che non occorre avere l'otturatore incastrato entro la canna e nemmeno qualsiasi altra troppo rigorosa otturazione della canna per essere sicuri che non avvengono pericolose sfuggite di gas all'indietro o perdita di forza di proiezione. È sufficiente all' uopo il semplice bossolo della cartuccia, che è il primo e più efficace otturatore dell'arme, purchè, s' intende, esso sia costruito con esattezza, come del resto si verifica già nella fabbricazione corrente di tutti i bossoli.

Il calcolo e le esperienze hanno dimostrato che la forza di rinculo fa indietreggiare sin dal principio ben di poco il bossolo, cosicchè il proietto ha tempo di essere lanciato fuori dalla bocca dell'arme prima che il bossolo esca dalla camera. Perciò quando avviene la retrocessione dell'otturatore, per la quale la camera rimane aperta, il proietto è già fuori dalla bocca dell' arme.

Ciò permette, come si è detto, una semplificazione nel congegno di chiusura. L' otturatore delle nuove *Pistole Browing automatiche* a *canna fissa* è stato però fatto un po' più pesante per contribuire

Sezione verticale della Pistola automatica Browing
Tipo I. Mod° 1900 - Calibro 7.65
1. Canna.
2. Tubo scorrevole.
3. Otturatore.
4. Asta del percussore
5. Molla ricuperatrice
6. Leva del percussore
7. Castello
Sezione mn. Sezione cd.
1. Sicurezza
2. Bottone di pressione della sicurezza
1. Leva di percussione
2. Percussore con tallone t
3. Grilletto con becco g e tallone m.
4. Molla del grilletto.
1. Staffa con borchia b.
2. Grilletto
3. Incastro dell'otturatore per la borchia b.
4. Incastro dell'otturatore pel passaggio dell'asta di sicurezza
5. Molla della staffa.
(Haesen - Armes à feu portatives)

a ritardare sempre più la retrocessione del bossolo che vi sta appoggiato. E ciò in base alla già nota uguaglianza delle quantità di moto:

$$p\,V = P\,v, \text{ da cui si ha } v = \frac{p \cdot V}{P},$$

essendo p il peso del proietto;

V la sua velocità iniziale;

P il peso della massa retrocedente;

v la velocità di rinculo di questa.

Applicata questa modificazione essa non ha dato luogo, anche nelle armi di fabbricazione corrente, ad alcun inconveniente nel tiro. Si ritiene anzi che vi sia più pericolo di scoppi di bossoli e di canne quando vi è la chiusura ermetica (otturatore incastrato nella canna o canna scorrevole insieme all'otturatore). Con l'appoggio non troppo rigido dell'otturatore contro la camera si ha una retrocessione progressiva di esso, con meno tormento delle molle, che lo tengono premuto avanti.

c) **Armi automatiche a canna fissa ed otturatore scorrevole indietro per utilizzazione diretta dei gas della carica.**

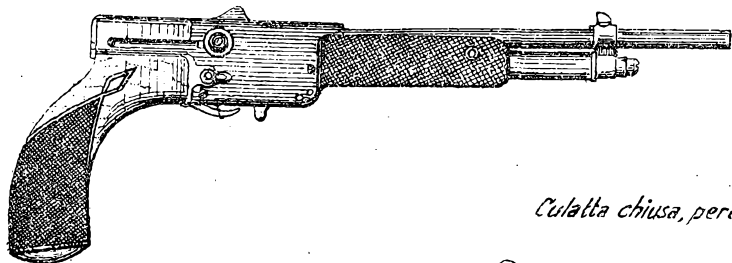
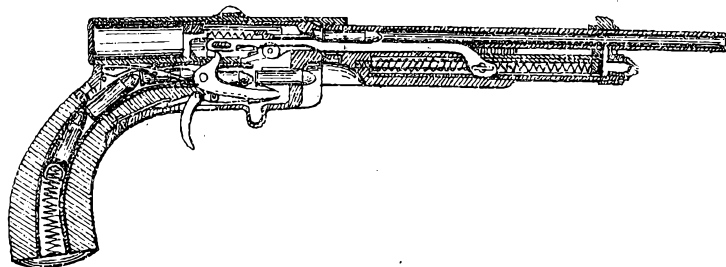
I gas possono essere presi:

1. All'interno della canna;
2. alla bocca della canna;
3. nella camera.

1. *Armi nelle quali i gaz sono presi all'interno della canna.* — Queste armi hanno il solo otturatore scorrevole indietro essenzialmente per effetto di una parte di gas, che uscendo da apposito foro praticato nella canna, in prossimità della bocca, fa indietreggiare uno stantuffo posto in un tubo sottostante, parallelo e la cui asta è collegata con lo stesso otturatore. L'ottu-

Pistola automatica Clair M° 1889

Calibro 7.7 _ Serbatoio di 6 cartucce

(a utilizzazione diretta di gaz)

Culatta chiusa, percussore armato.

Lunghezza della pistola	*cm. 44.*
Peso della pistola	*Kg. 1.300*
Peso della cartuccia	*gr. 12*

Peso della pallottola (piombo indurito rivestito di rame) gr. 7.9

$V_{15} = 259$

ratore nel retrocedere estrae ed espelle il bossolo e nel tornare avanti per effetto della molla ricuperatrice, che era rimasta compressa, introduce un'altra cartuccia nella camera e chiude la culatta.

Questo tipo è adatto per armi a canna lunga (fucili e mitragliatrice, e poco per quelle a canna corta (pistole).

Sono di questo tipo:

Il *fucile automatico Cei-Rigotti (1895)*;

Il *fucile automatico Mondragon* ((*1908*) adottato dal Messico.

La *mitragliatrice automatica Hotchkiss.*

La *pistola automatica Clair M. 1889* ed ecc.

2. *Armi nelle quali i gas sono presi alla bocca della canna.* — Queste armi sono munite alla bocca di una speciale *coppa*, destinata a raccogliere i gas che escono dalla canna dopo aver agito sul proietto. La *coppa* è mobile e collegata per mezzo di appositi tiranti o leve all'otturatore. Quando parte il colpo i gas premono su questa coppa spostandola. Tale movimento è trasmesso opportunamente all'otturatore, che è così obbligato a retrocedere ed ad aprire la culatta. Nell'andare indietro l'otturatore comprime una molla ricuperatrice, la quale nel ridistendersi lo riporta avanti e rimette il meccanismo nella sua posizione normale.

Questo tipo è solo conveniente per armi a canna lunga (fucili e mitragliatrici).

Sono di questo tipo:

Il *fucile automatico Bang.* (*Società delle armi da fuoco di Copenaghen*).

La *mitragliatrice automatica francese de Puteau* ed ecc

Silenziatore Maxim

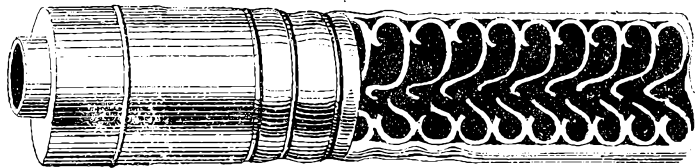
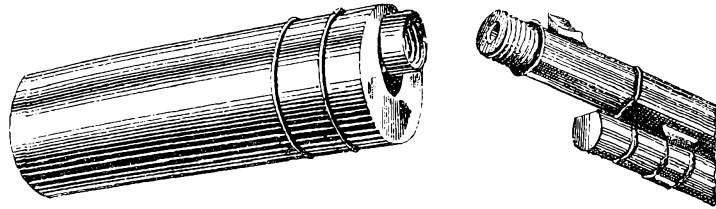
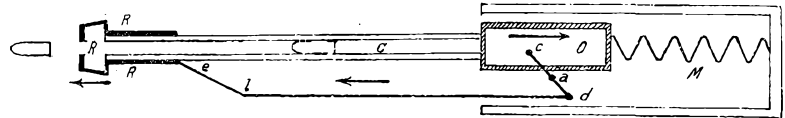



Figura schematica

del fucile Bang e mitragliatrice francese de Puteaux.

Utilizzazione diretta di gas - presi alla bocca della canna.

(C. Cordier)

C = canna.

O = otturatore.

M = molla ricuperatrice.

R = coppa forata unita all'otturatore per mezzo di un'asta **e l d**, collegata ad una leva **c d**, imperniata nel punto **a**, e fissata in **c** nell'otturatore.

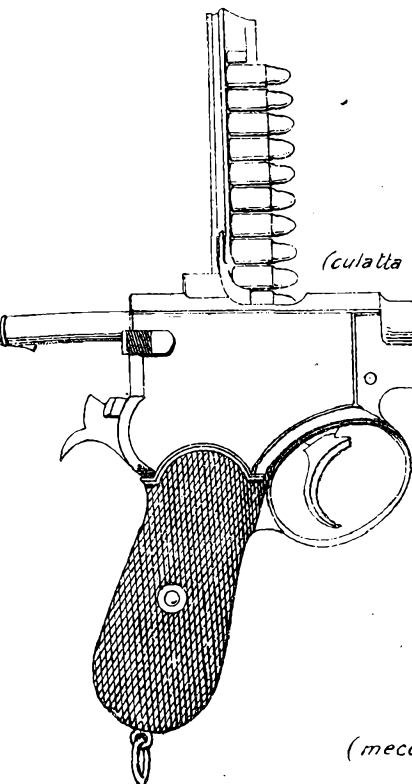
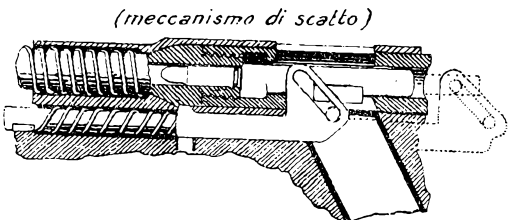
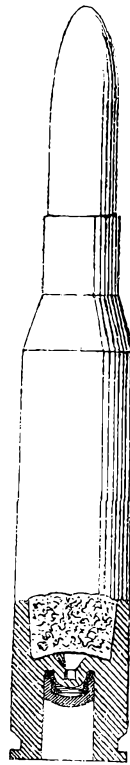
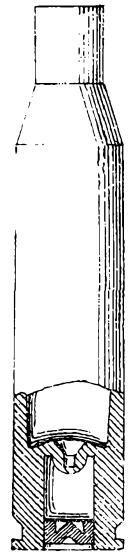
(Quando parte il colpo i gas premono sulla coppa forata e la fanno avanzare: allora l'otturatore, per effetto della leva, si apre.)

3. *Armi nelle quali i gas sono presi nella camera.* — In queste armi l'apertura della cùlatta si ottiene in conseguenza della retrocessione della cassula della cartuccia, la quale è costrutta in modo affatto speciale. Il suo bossolo ha posteriormente una lunga cavità, in fondo alla quale è collocata una *cassula mobile*, mentre l'estremità opposta è aperta per dar libero passaggio alla punta del percussore quando viene spinto innanzi per produrre l'accensione della carica. I gas passando per apposito forellino premono allora sulla cassula e la fanno retrocedere, obbligando così anche il percussore a spostarsi indietro. E poichè esso trovasi incastrato nell'otturatore, così anche questo retrocede, aprendo la culatta e comprimendo una molla ricuperatrice. Questa nel ridistendersi riporta avanti l'otturatore e rimette il meccanismo nella sua posizione normale.

La *casa costruttrice Roth* ha applicato questo sistema a diverse armi, ma finora solo le *pistole* così congegnate sono state poste in commercio.

S'intende che condizione indispensabile per il buon funzionamento è la grande precisione delle speciali cartucce, che debbono esservi impiegate.

d) Armi automatiche a canna scorrevole avanti per l'attrito del proietlile contro le pareti interne della canna. — Sono quelle nelle quali all'atto dello sparo per l'attrito del proietto lungo la parte rigata della canna, questa è trascinata in avanti, comprimendo apposita molla e lasciando aperta la culatta per l'espulsione del bossolo. Nel suo ritorno a posto per il ridistendersi della molla compressa, la canna investe una nuova cartuccia e serrandosi contro una piastra fissa produce la chiusura della camera.

Questo sistema è poco applicato. Se ne ha esempio in un *fucile* e *pistola Mannlicher*.

Pistola Roth
(fianco sinistro col caricatore)
(fianco sinistro senza caricatore)
(culatta aperta, mentre si carica)
(meccanismo di scatto)
(meccanismo di chiusura)
Cartuccia della pistola Roth
(prima di essere sparata)
(dopo essere stata sparata)

e) **Armi automatiche di tipo misto.** — In talune armi l'automatismo è stato ottenuto con l'impiego simultaneo di due differenti sistemi.

E cosí ad esempio nella *mitragliatrice Mexim con rinforzatore di rinculo* si ha ad un tempo l'utilizzazione del forza di rinculo e quella diretta dei gas presi alla bocca della canna per mezzo di apposita coppa.

Si è ricorso a tale complicazione quando nella mitragliatrice Maxim si è dovuto impiegare una canna di calibro molto piccolo ed una cartuccia con carica adeguata, quindi insufficiente a dare una forza di rinculo capace di mettere iu azione il meccanismo automatico.

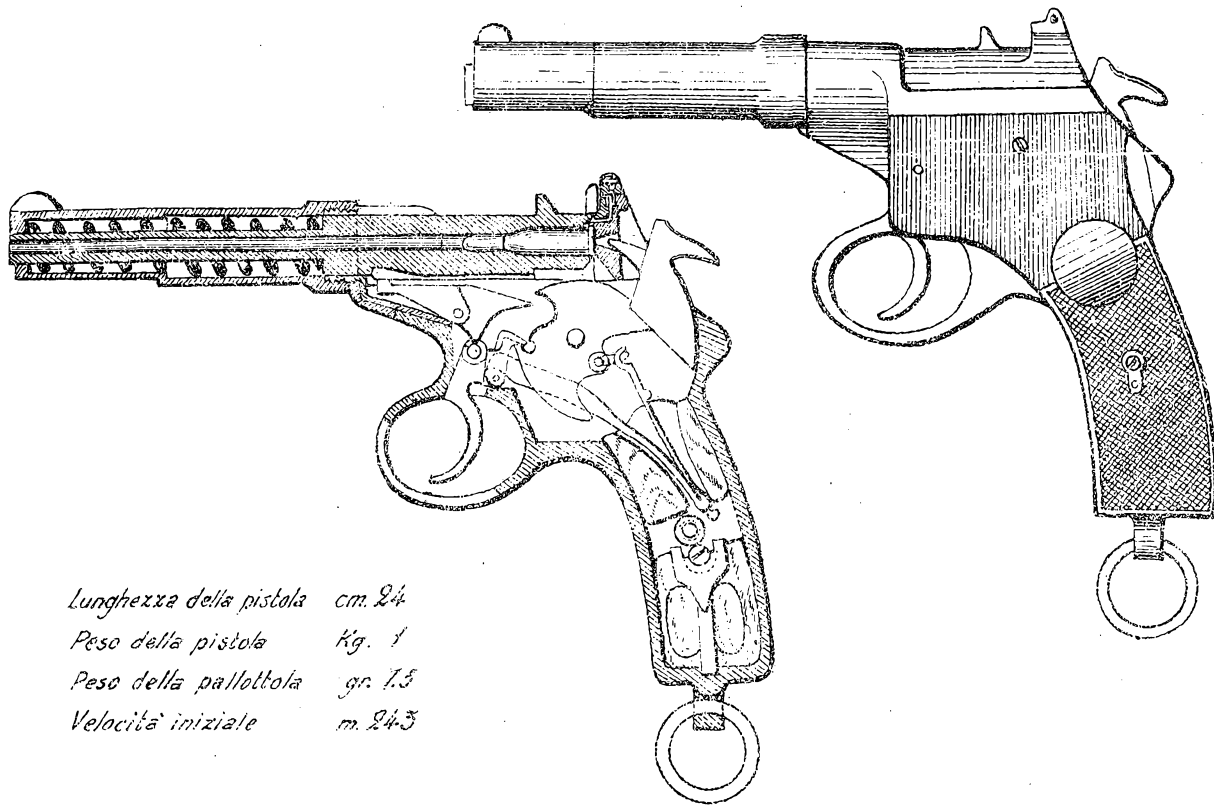
Altro esempio di *arme automatica di tipo misto* si ha nel *fucile Mannlicher mod. 1900*, nel quale con l'utilizzazione diretta dei gas si disimpegnano il manubrio dell'otturatore dall'incavo della scatola di culatta e con la forza di rinculo si ottiene l'apertura della culatta ed il completo funzionamento automatico dell'arme.

Altri tipi di armi automatiche. — Oltre ai tipi di armi automatiche sopradescritti, ve ne sono parecchi altri, dei quali per brevità non si fa menzione, tanto più che la maggior parte di essi non rappresenta che tentativi, rimasti finora senza una pratica applicazione.

Si accenna solo, per la sua spiccata novità, al tipo dovuto all'Ingegnere svedese *Sjœgren*. In questo tipo d'arme l'automaticismo è ottenuto *utilizzando l'inerzia di un pezzo speciale del suo meccanismo*. La canna è fissa e l'otturatore vi si incastra con apposite alette. L'otturatore è avvolto da una specie di *manicotto*, che può spostarsi orizzontalmente, scorrendo su guide collocate sul fondo di una scatola che contiene tutto il meccanismo di chiusura. Una molla posta sul dinnanzi del manicotto lo mantiene in posizione determinata, mentre altra molla posta posteriormente all'ottoratore funziona da molla ricuperatrice.

Pistola Mannlicher Mod° 1894 - semi automatica -

Calibro 7.8 - Caricatore a lamina di 5 cartucce.

(a canna scorrevole avanti)

Lunghezza della pistola	cm. 24
Peso della pistola	Kg. 1
Peso della pallottola	gr. 7.5
Velocità iniziale	m. 243

All' atto dello sparo l'arme rincula, ma il manicotto tende, per inerzia, a mantenere la sua posizione, sembra perciò che esso si porti avanti. (Fatto analogo a quello che si verifica pel viaggiatore in piedi in un vagone, quando il treno si move d'un tratto). La sua molla si comprime mentre il fucile continua a retrocedere, ma più lentamente. Nel ridistendersi di questa molla, il manicotto viene, spinto indietro trascinando con sè l'otturatore e sorpassando in velocità la parte rinculante del fucile, disimpegna le alette dell'otturatore dai loro incastri e lo trascina indietro aprendo così la culatta ed espellendo il bossolo. La molla ricuperatrice che in questo momento è rimasta compressa, si ridistende portando a posto le varie parti del meccanismo.

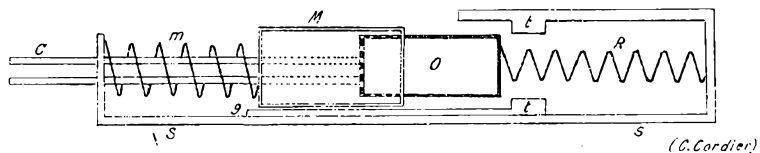
Scatto e tiro delle armi automatiche. — Con le armi automatiche (*mitragliatrici* e *fucili mitragliere*) le quali trovano un solido appoggio nei rispettivi *sostegni*, *treppiedi* o *forcelle*, è possibile un tiro *celerissimo e continuo* pur mantenendo costante il puntamento.

Il loro *scatto* è perciò congegnato in modo che tutti i colpi del serbatoio possono partire successivamente in seguito ad una semplice pressione del dito del tiratore su apposito bottone o leva. Si raggiungono così celerità grandissime. Nelle mitragliatrici attualmente in uso nei diversi eserciti tale celerità varia da 400 a 600 colpi al minuto, secondo il tipo dell'arme. In una mitragliatrice che spari, per esempio, con la celerità 600 colpi al minuto il tempo occorrente per il suo funzionamento automatico è di $^1/_{10}$ di secondo. Ora siccome il tempo che impiega il proietto per percorrere la canna è circa un cinquantesimo di questo tempo, così non è esclusa la possibilità di poter avere un'arme automatica capace di una celerità di tiro ben più grande di quelle che si hanno ora.

Invece con le armi automatiche che debbono essere sorrette durante il tiro dal braccio del tiratore (*fucili e pistole*) la celerità deve essere forzatamente più limitata. Se si vuole che il tiro riesca mirato bisogna che ad ogni colpo intervenga la volontà del tiratore e quindi *non tiro continuo ma tiro colpo per colpo*. Lo *scatto* in queste armi è di conseguenza analogo a quello delle armi non automatiche e cioè per far partire il colpo successivo non basta una continua e materiale pressione del dito del tiratore sul grilletto, ma è necessario che il tiratore lasci ritornare il meccanismo dell'arme nella sua posizione normale, senza di che non avviene lo scatto. La celerità di tiro può quindi entro certi limiti, variare a volontà del tiratore, mentre nelle armi a tiro continuo essa è sempre costante dipendendo in questo caso unicamente dal modo col quale è congegnata l'arme.

Fucile SJŒGREN automatico

(applicazione del principio d'inerzia)

Figura schematica

C = canna — M = manicotto — O = otturatore — R = molla ricuperatrice —

m = molla del manicotto — SS = scatola del meccanismo di chiusura.

g = guide del t = talloni d'arresto.

Tuttavia anche con le armi a tiro colpo per colpo si possono raggiungere celerità considerevoli. Un tiratore abile, può, per esempio, sparare tutti i 7 colpi di una pistola automatica *Browing* in 4" dirigendo sempre il puntamento al medesimo punto, ed in 7" cambiandolo ad ogni colpo. Se detta pistola avesse lo scatto congegnato in modo di rendere possibile il tiro continuo i 7 colpi potrebbero essere sparati in 35 centesimi di secondo, essendo di soli 5 centesimi di secondo la durata del suo movimento automatico!

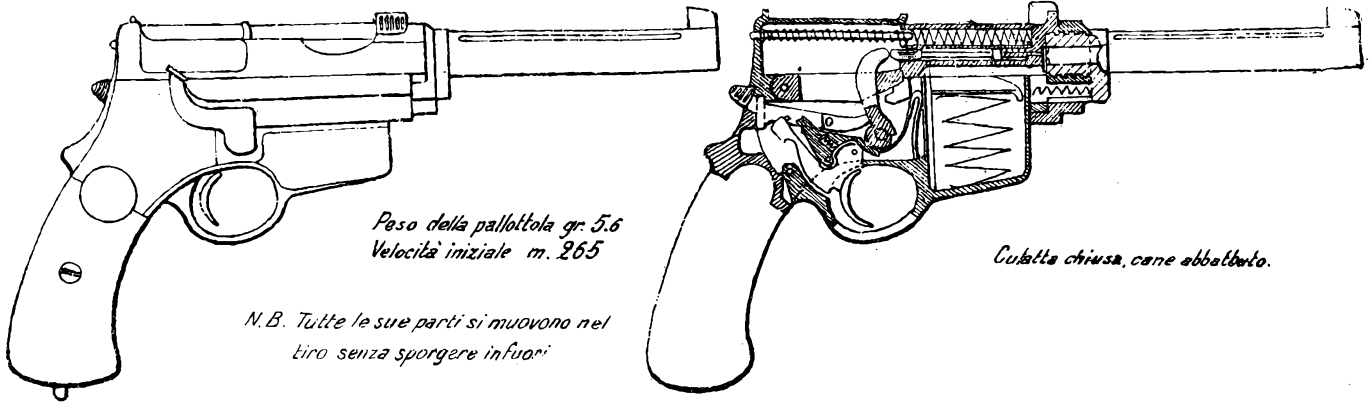
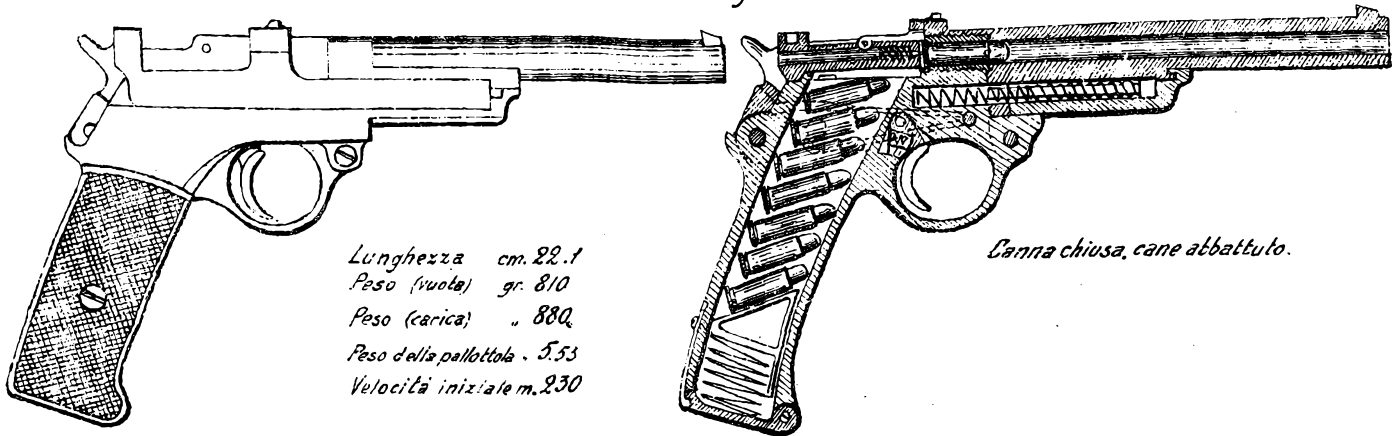
In diversi tipi di mitragliatrici è però possibile oltre al *tiro continuo*, che è il *normale*, anche quello *intermittente*, cioè un tiro non a *colpo per colpo*, ma di *brevissime raffiche* o *serie di pochi colpi*.

Pistole, mitragliatrici e fucili automatici.

Pistole. — Le *pistole* come hanno precorso le altre armi nella *ripetizione*, così le hanno pure precorse nell' *automatismo*.

I requisiti richiesti per tali armi sono: la regolarità del funzionamento, la sicurezza d'impiego, la precisione ed efficacia del tiro, il peso e le dimensioni dell'arme in armonia all'uso cui è destinata ecc.

Perciò *calibro* piuttosto grande, da 7,65 a 11 mm., per poter avere un proietto abbastanza pesante in considerazione della carica forzatamente limitata; *serbatoio* con sufficiente numero di cartucce (ma non superiore ad una decina circa per non rendere l'arme troppo pesante); *caricamento multiplo* cioè per mezzo di caricatori e facile *congegno di sicurezza*, tale da impedire qualunque sparo fortuito; funzionamento celere e sicuro; evitati sopratutto gli *scatti a vuoto*, inconveniente gravissimo per un'arme automatica, giacchè la immobilizza *ipso facto;* buone *qualità balistiche* per dare anche ad un tiratore di comune abilità la maggior probabilità possibile di colpire un uomo ad una certa distanza (ad esempio almeno ad una trentina di metri), *peso e dimensioni* tali da poter essere portata senza imbarazzo.

Pistola Mannlicher M° 1896 - Calibro 7,68 - (Vi è un altro tipo di calibro 6.5)
(a canna scorrevole indietro)

Pistola Mannlicher M° 1901 - Calibro 7.65 - Caricatore a lamina di 8 cartucce.
(a canna fissa)

Si hanno già diversi tipi di *pistole automatiche* che soddisfano a tali requisiti e la maggior parte sono del tipo a canna scorrevole indietro oppure a canna fissa e col solo congegno di chiusura retrocedente. Il tipo a canna fissa e ad utilizzazione diretta di gas e quello a canna scorrevole in avanti sono pressochè abbandonati.

Parecchie *pistole automatiche* sono già in adozione in diversi eserciti, come: La *Pistola automatica italiana per ufficiali m. 910*, (calibro 9).

La pistola *Borchardt-Lüger*, comunemente detta *Parabellun*, di differenti sistemi e calibri (da 7,65 a 9 mm) adottata in molti Stati (Svizzera, Rumenia, Olanda, Portogallo, Germania, Repubblica Argentina ecc. ecc.).

La pistola *Browing*, di diversi tipi e calibri (6,35; 7,65; 9 mm) adottata nel Belgio, nella Svezia, nel Paraguay, ecc.

Le pistole *Mauser*, pure di diversi tipi e calibri (calibro 7,652: Marina da guerra italiana - Truppe coloniali germaniche, Turchia ecc.). (Calibro 9: esercito germanico ecc.).

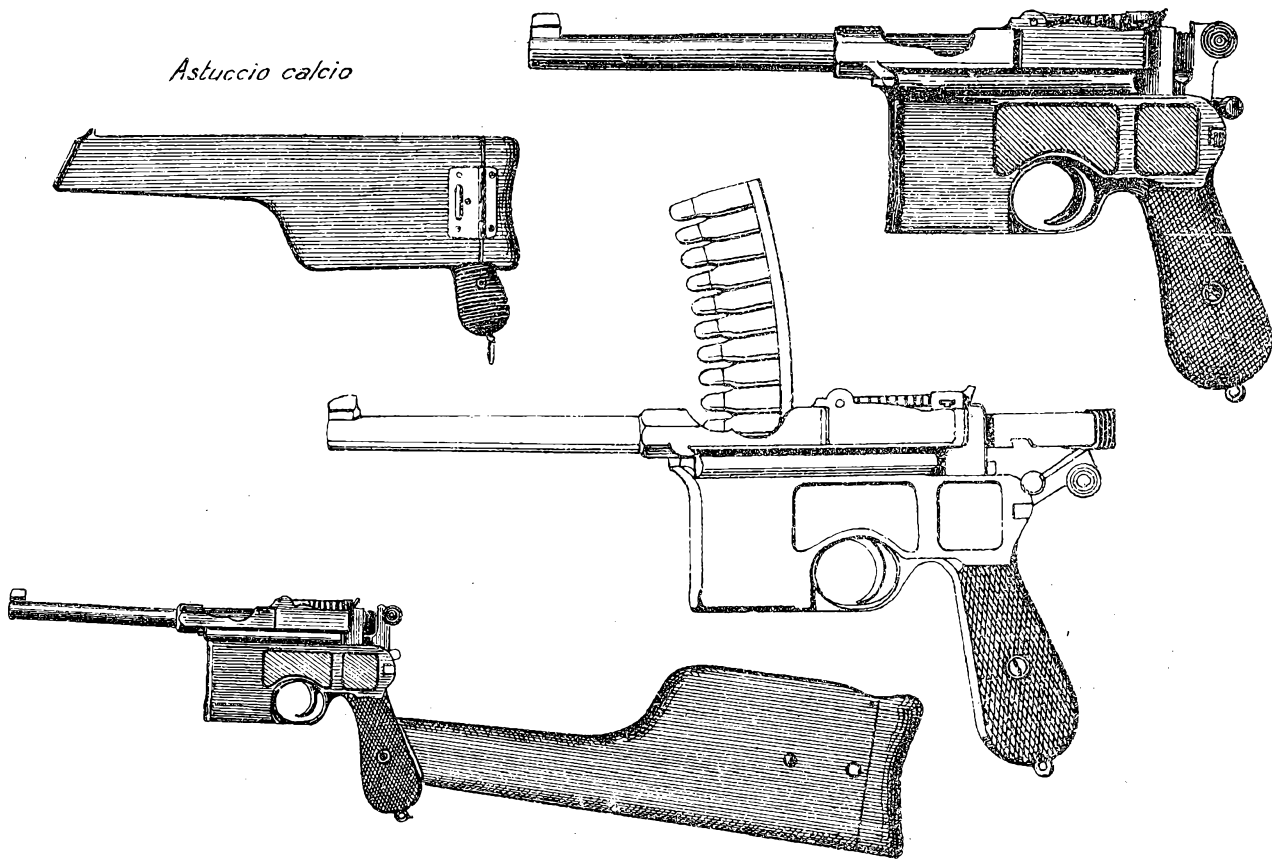
La pistola *Campo-Giro*, (calibro 9) adottata recentemente dalla Spagna.

La pistola *Colt*, (calibro 9 e 11,4) adottata pure recentemente dagli Stati Uniti d'America (dopo 12 anni di studi e di esperimenti).

La pistola *Bayard*, (calibro 9) adottata dalla Danimarca ed altrove e tante altre di tipi svariatissimi e di ottime qualità balistiche e meccaniche, benchè non tutte adottate per uso militare (*Bergmann*, *Mannlicher, Schwarlose*, *Savage*, *Steyr*, *Webley*, *Pieper*, ecc. ecc.).

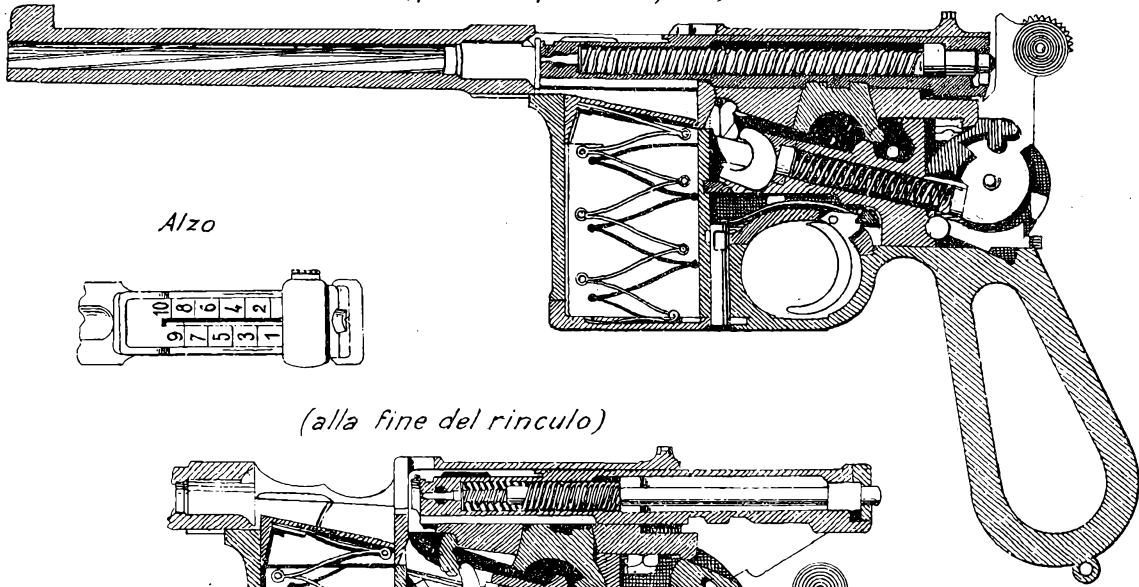
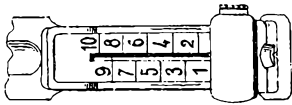
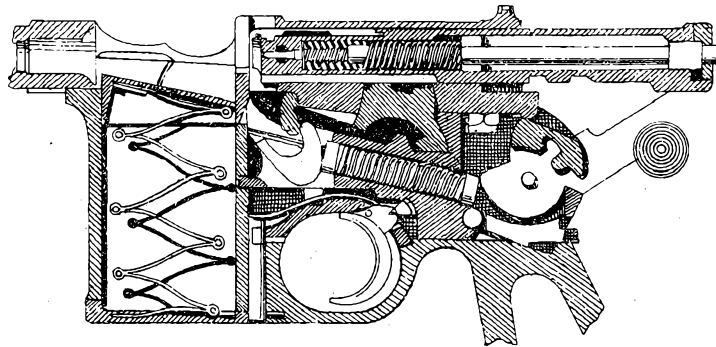
Anche in Austria, è stata adottata recentemente una pistola automatica, ed altra sembra sia di prossima adozione in Russia. La Francia invece come

Pistola automatica Mauser M. 1899 - Calibro 7.63. a 10 colpi. Peso del proiettile gr. 5.50 V. 435

Lunghezza della pistola - senza astuccio - calcio - m.m. 290 { *Pesa senza astuccio carica - Kg 7.287*
" con " " 1.620

non si è ancora decisa a sostituire il suo vecchio Lebel con un fucile più moderno, così non ha finora adottato alcuna pistola automatica.

Fra queste pistole automatiche vi sono modelli aventi dimensioni e pesi molto ridotti, ad esempio la *Browing* di calibro 6,5; altre invece sono molto voluminose e pesanti. Qualcuna è munita di una *custodia di legno* che può servire anche da *calcio* per poter impiegare l' arme alla spalla come un moschetto, ad esempio la *Mauser M. 1896*, che ha l' alzo graduato sino a 1000 metri (!) — Ma mentre le prime, che allettano per le loro forme minuscole, non possono presentare grande robustezza di meccanismi e possedere, specialmente se di calibro molto piccolo, quel potere vulnerante indispensabile ad un' arme destinata a mettere a qualche distanza istantaneamente fuori di combattimento l' avversario, le seconde sono armi ibride che l' esperienza ha già dimostrato troppo pesanti ed ingombranti come armi di difesa personale, troppo scarse di qualità balistiche come armi da tiro lontano.

Mitragliatrici. — Dopo la cattiva prova fatta dalle *mitragliatrici francesi* nella guerra del 70, dovuta non all'imperfezione dello strumento, ma all' illogico impiego fattone, queste armi caddero in discredito. In seguito le vediamo tratto tratto apparire presso qualche esercito, come in quello russo nella guerra dei Balcani, in quello chileno nella guerra col Perù, in quello inglese, in diverse guerre coloniali comprese quelle del Transwall. Ma dove le *mitragliatrici* si rivelarono effettivamente ottime armi da campo è nella grande lotta Russo-Giapponese. Dopo la campagna mancese vediamo infatti tutti gli stati, affrettarsi nell' adottare le *mitragliatrici* per la loro fanteria e cavalleria.

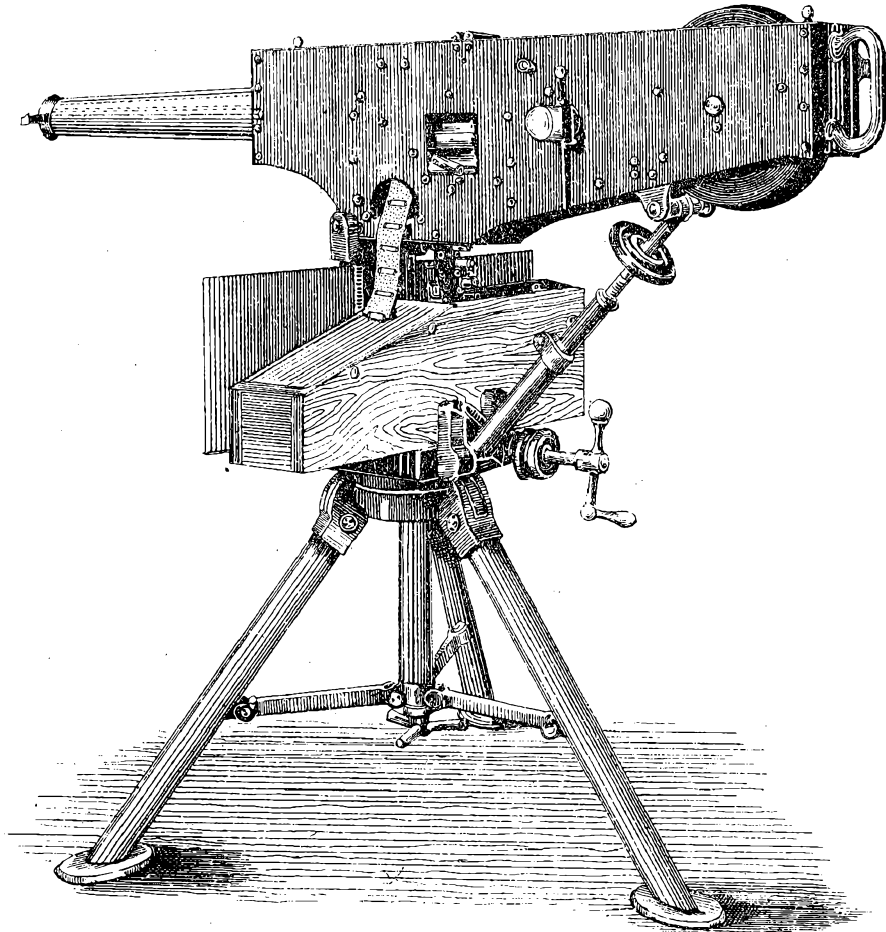
Pistola Mauser M° 1899
(pronta per lo sparo)
Alzo
10
8
6
4
2
9
7
5
3
1
(alla fine del rinculo)

La *mitragliatrice*, oltre che essere in talune circostanze di grande effetto *materiale*, è pure come la baionetta, di molto effetto *morale*.

Tipi di mitragliatrici. — I tipi delle attuali *mitragliatrici campali* sono molto diversi da quelli delle prime mitragliatrici, a cominciare dalle *mitragliatrici* a 50 canne del Capitano *Fafschamps*, e dal *cannon à balle* del Capitano *De Reffye*.

Ridotte ad una sola canna (*Maxim* - 1884) e dello stesso calibro del fucile per semplicità di munizionamento, le *mitragliatrici campali* sono ora tutte *automatiche* e poco pesanti. (La nostra mitragliatrice automatica Maxim m. 1906 pesa senza acqua kg. 37, la nuova mitragliatrice Maxim m. 1911 non ne pesa che 12, mentre la mitragliatrice *Gardner* (non automatica), che nel 1884 era vantata per la sua leggerezza, ne pesava 121 e la *Gatling* a 10 canne, che era però una delle più grosse, ne pesava 255)! Tutte celerissime nel loro tiro (da 400 a 700 colpi al minuto). Alcune sono munite di *scudi* ed al treno.

Se ne hanno tipi svariatissimi ed in continua via di trasformazione e di perfezionamento. E difatti gli stati non hanno ancora terminato di distribuire il tipo prescelto, che di già ricominciano gli esperimenti con nuovi modelli più perfetti.

Requisiti della mitragliatrice campale. — La *mitragliatrice* destinata alla guerra campale deve possedere *efficacia di tiro*, *sicurezza e facilità di maneggio e leggerezza di peso*.

Mitragliatrice Maxim M.ª 1884.

Sue parti principali. — Qualunque sia il tipo di *mitragliatrice campale* le sue parti principali sono: *la canna, il congegno di otturazione e scatto, l'apparecchio di alimentazione delle cartucce* (*nastri, cassette a tramoggia* ecc.) *gli organi di puntamento* (*alzo e mirino*), *il refrigeratore della canna* (ad acqua o ad aria) ed il *sostegno* o *treppiede.*

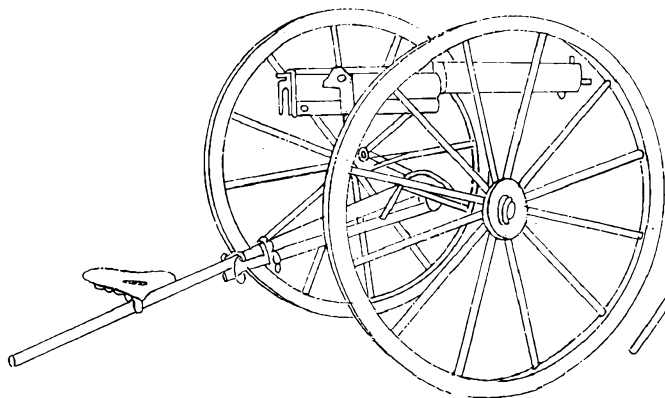
Vi sono *mitragliatrici campali* a canna scorrevole indietro, come la Maxim che è la più diffusa nei vari eserciti (Italia, Germania, Russia, Svizzera, Spagna, China, Paraguay, Columbia ecc.) oppure ad utilizzazione diretta di gas come la *Hotchkiss* (Francia, Giappone, ecc); a canna fissa e col solo congegno di chiusura retrocedente come la *Schwarzlose* (Austria, Olanda ecc).

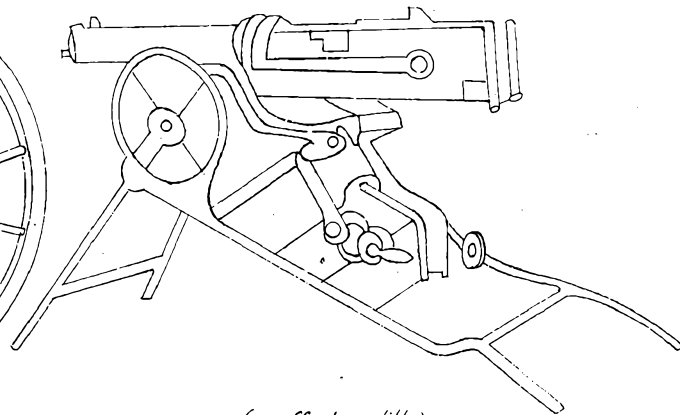
I diversi tipi di mitragliatrici, come i diversi tipi di fucili, presentano singolarmente e pregi e difetti.

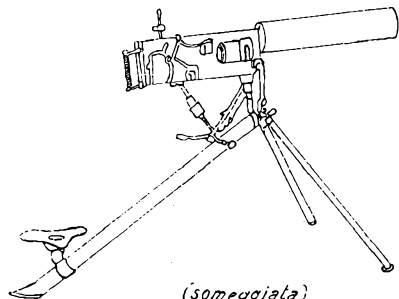
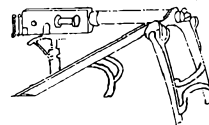
Trasporto ed organizzazione delle mitragliatrici campali. — Diversi sono i modi adottati nei vari eserciti per il *trasportodelle mitragliatrici campali* (someggiate su muli o cavalli); trainate (su affusto a slitta o su vetture, su biciclette, automobili ecc.) ed anche sistemate per il trasporto a spalla.

Varia ne è pure l'*organizzazione* nei diversi stati (riunite in *sezioni* di 2 armi ciascuna od in *compagnie*, in genere di 6 armi ciascuna); assegnate a reggimenti di fanteria e cavalleria oppure costituite in riparti autonomi a disposizione dei comandi superiori ecc.

Mitragliatrice Maxim

Inglese

Tedesca

(trainata)

(su affusto a slitta)

Svizzera

(someggiata)

(a spalla d'uomo)

Fucili. — Come si è già accennato, il fucile è fra le armi automatiche quella che è ancora meno perfetta e più discussa.

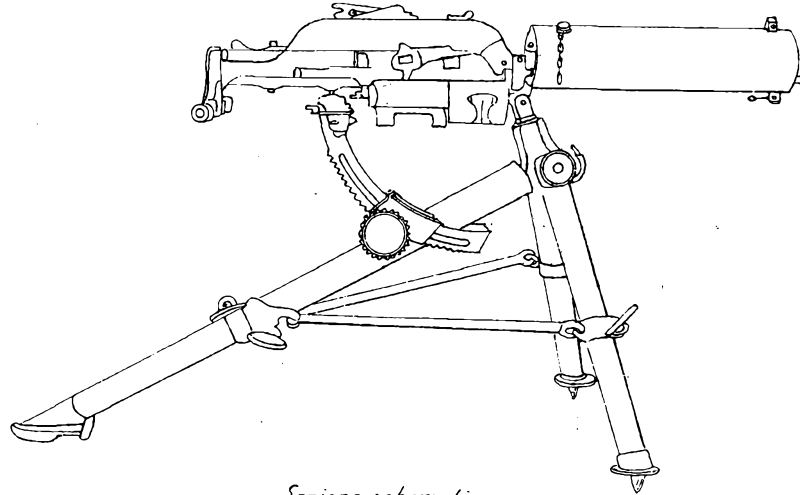
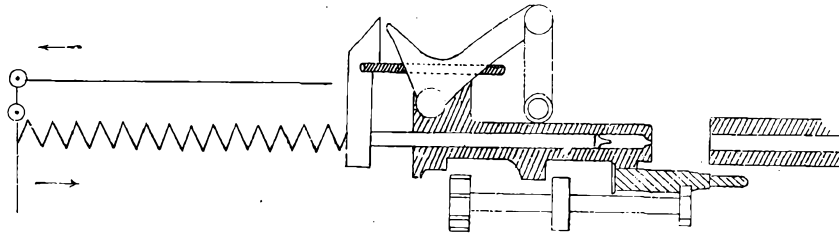
Tutti gli stati, Italia, compresa, hanno è vero, esperimentato o stanno esperimentando *fucili automatici*, ma alla loro adozione si oppongono tuttora difficoltà d'indole tecnica, tattica e finanziaria.

L'Inghilterra e la Francia hanno or non è molto bandito un concorso per un *fucile automatico* con proiettile a *punta*, e con calibro inferiore a quello delle rispettive armi portatili. Anche gli Stati Uniti d'America hanno recentemente bandito un concorso per un fucile automatico. Invece la Svizzera, patria di armaioli e di tiratori, ha iniziato la costruzione di un nuovo fucile e la modificazione di quello preesistente, conservando la *ripetizione ordinaria* La Commissione tecnica incaricata per lo studio della nuova arme espresse la convinzione « che era necessario aspettare molto tempo, prima che la questione del fucile automatico fosse matura ».

Presentemente solo la Repubblica Messicana ha adottato un *fucile automatico* per la sua fanteria (*Fucile Mondragon Mod. 1908, di fabbrica svizzera*) e lo ha distribuito ad un certo numero di tiratori per ogni unità.

Sono noti i vantaggi e gli svantaggi del *fucile automatico*: esso risparmia le forze del tiratore, riducendo i movimenti necessari per l'uso dell'arme; gli toglie il tormento alla spalla dovuto al rinculo dell'arme, gli dà la possibilità di mantenere la mira durante una serie di colpi, di star meglio al coperto dietro i ripari e di sparare con maggior calma, gli permette di lanciare in brevissimi istanti una grandissima quantità di proiettili.

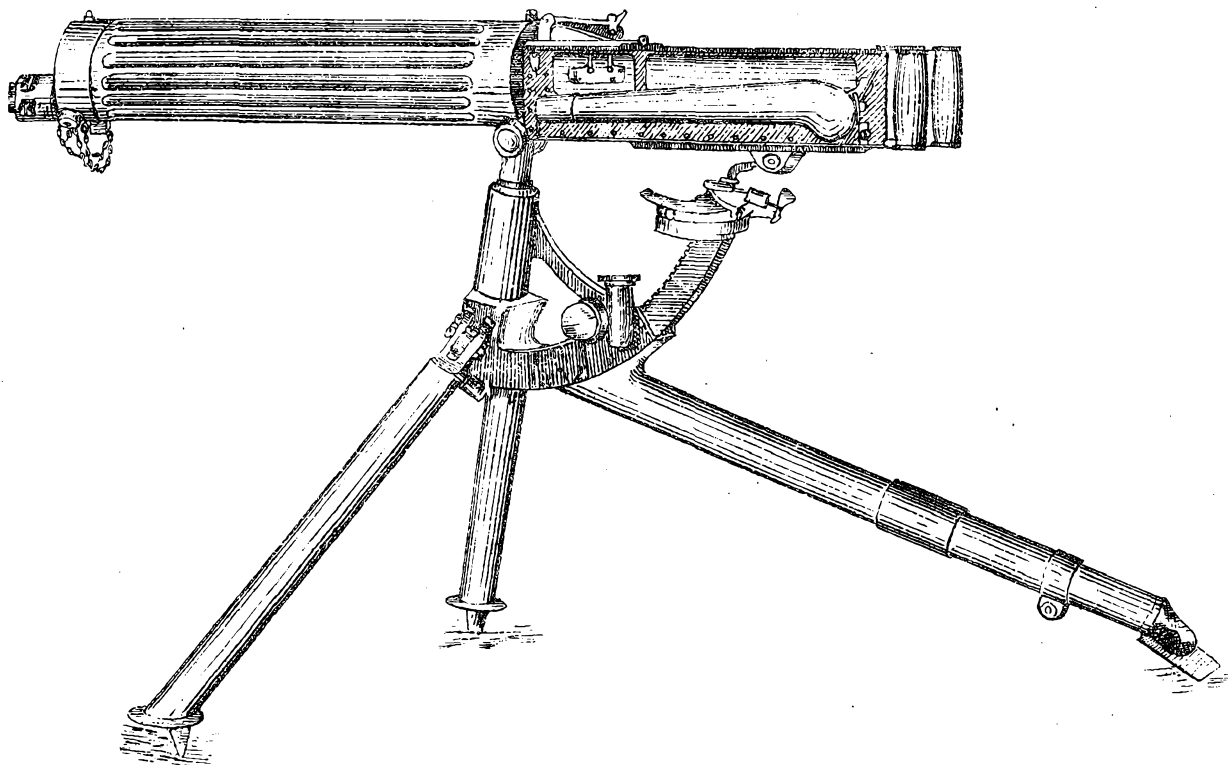
Mitragliatrice Schwarzlöse

(Austria)

Sezione schematica

Per converso il meccanismo del *fucile automatico* è più complicato, quindi più facile a guastarsi, e più delicato ne riesce quindi il suo uso. Il costo di fabbricazione è più elevato, e più onerosa ne è la manutenzione.

La sua grande celerità di tiro porta di conseguenza la necessità di un copioso munizionamento e di un adeguato rifornimento, al quale si potrà meglio provvedere allorquando saranno migliorati i mezzi di trasporto (trazione meccanica), oppure si avrà una cartuccia più leggera. Inoltre vi è chi teme che col fucile automatico il tiro possa più facilmente degenerare in fuoco non mirato e poco efficace.

È bensì vero che l'obbiezione che ora si fa in questo senso al *fucile automatico* fu già fatta in altri tempi al *fucile a ripetizione*, quando si trattò di sostituirlo a quello a caricamento successivo e ciò nonostante la *ripetizione* trionfò senza che si avverassero i grossi e temuti inconvenienti. Devesi però notare che la differenza della celerità di tiro di quelle armi, non era molto rilevante.

Così ad esempio col fucile *Vetterli* a caricamento successivo si aveva già una celerità massima di 8 colpi al minuto e col medesimo fucile ridotto a ripetizione detta celerita non salì che a 12. Col nostro fucile 91, che è però uno dei più celeri, si possono già sparare anche più di 18 colpi al minuto. Con il fucile automatico tale celerità si può, volendo, aumentare moltissimo. Ma per moderare una eccessiva, superflua, anzi dannosa celerità di tiro, in quasi tutti gli eserciti, presso i quali si esperimentano *fucili automatici* si esige che la capacità del loro serbatoio sia limitata e che il caricamento di

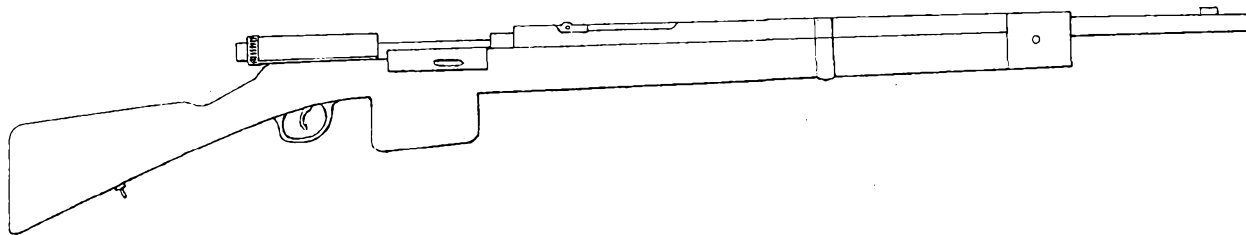
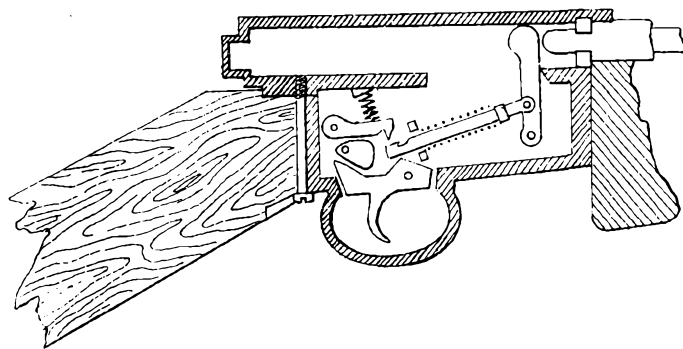
Mitragliatrice Maxim Italiana Mod. 1911 (leggera)

esso si continui a fare come negli attuali fucili a ripetizione con caricatori di poche cartucce (per lo più 5 o 6).

Indipendentemente da quanto si è detto, l'adozione del *fucile automatico* potrebbe anche essere consigliata da ragioni d'indole morale, qualora una qualche grande potenza si decidesse a provvedere il suo esercito di questa nuova arme ed è perciò che in tutti gli stati, per non essere presi alla sprovvista, si cerca di avere già pronto un modello di *fucile automatico* da adottarsi al momento opportuno.

Fucile automatico Mondragon M. 1908. — È del tipo delle armi automatiche ad utilizzazione diretta di gas. La canna ha in prossimità della bocca un foro in comunicazione con un tubo sottostante e ad essa parallelo. Entro questo tubo scorre uno stantuffo la cui asta è collegata con l'otturatore e avvolta da una molla spirale detta *ricuperatrice*, che serve per far ritornare a posto lo stantuffo e l'otturatore stesso.

All'estremità anteriore del fusto vi è una *manovella*, la quale comanda un *rubinetto a due vie*, che stabilisce la comunicazione o col sottostante tubo o con l'esterno, cosicchè è possibile o immettere nel tubo il gas della carica per azionare il meccanismo della ripetizione automatica, oppure farlo disperdere esternamente. Lasciando in quest'ultimo caso lo stantuffo fermo, il movimento dell'otturatore e della noce a manubrio diventano indipendenti dal congegno automatico in virtû di una apposita disposizione del gancio che unisce la noce manubrio con la testa dello stantuffo. L'arme così può

Fucile automatico messicano Mondragon M° 1908

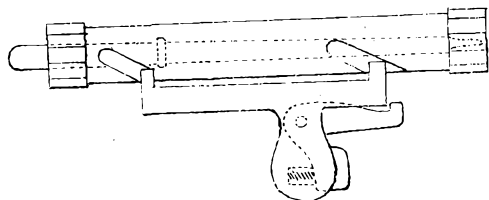
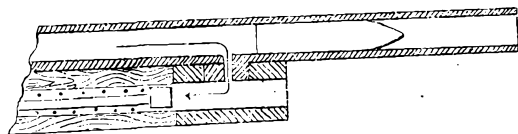
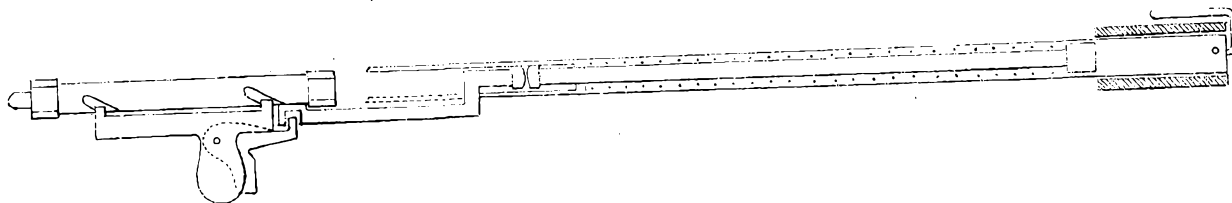
(figure schematiche)

Sistema di caricamento e scatto

funzionare a semplice ripetizione ordinaria ed a tale scopo è munita di un comune serbatoio centrale di 10 cartucce.

Il calibro è di 7 mm.

Il peso di Kg. 4,120.

La velocità iniziale di m. 712.

La celerità di tiro può raggiungere i 60 colpi al minuto.

Otturatore e noce a manubrio

Meccanismo per il funzionamento automatico (Profilo)

Meccanismo per il funzionamento automatico (Pianta)

N. 5 del Programma

Armi da fuoco regolamentari italiane

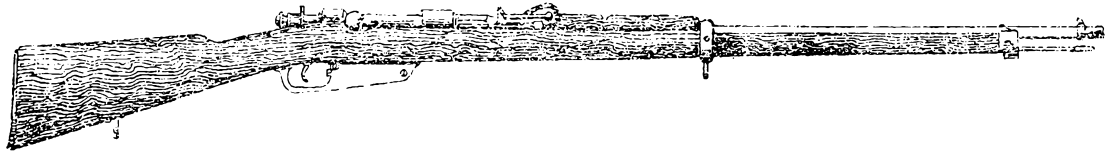
(non automatiche).

Fucile (Mod. 91 e Mod. $^{70}/_{87}$) — Moschetti (Mod. 91 e per truppe speciali Mod. 91) — **Pistole** a rotazione (Mod. 74 e Mod. 89).

Armi da fuoco regolamentari italiane (*non automatiche*). — Sono:

1. il *fucile mod. 91*;
2. il *moschetto mod. 91*;
3. il *moschetto per truppe speciali mod. 91*;
4. il *fucile mod. 70-87* (Sistema *Wetterly-Vitali*);
5. la *pistola a rotazione mod. 74* (Sistema *Chamelot-Delvigne*);
6. la *pistola a rotazione mod. 89* (Sistema *Bodeo*).

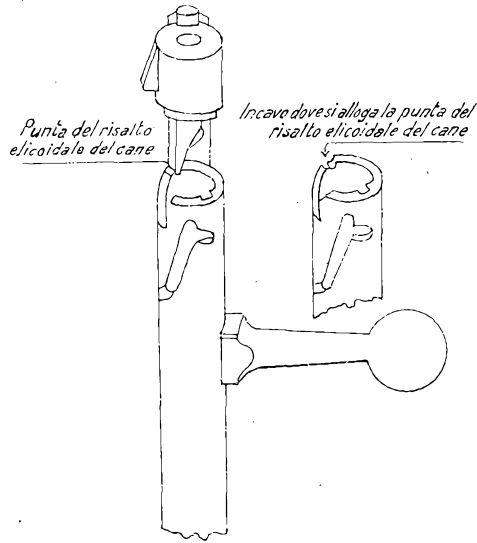
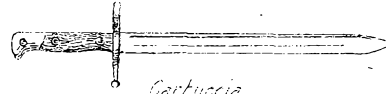
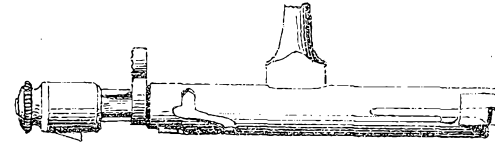
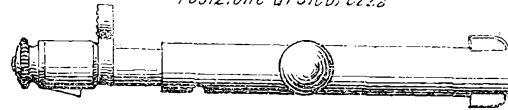
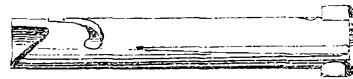
Fucile mod. 1891. — È stato studiato e concretato dalla *Commissione per le armi portatili* (istituita fin dal 1888 presso la *Scuola centrale di tiro*

Note e figure.

di fanteria in Parma) col concorso delle Fabbriche d'armi governative, del Laboratorio pirotecnico di Bologna e di qualche inventore italiano ed estero.

Era prestabilito che la nuova arme doveva permettere di usufruire di tutta la potenza balistica del nuovo esplosivo (*polvere senza fumo*) e con la *riduzione del calibro* e conseguente diminuzione del peso della cartuccia dar modo di poter aumentare il munizionamento del soldato senza accrescerne il carico.

Fissato il *calibro* (6,5) il sistema di *rigatura* (*progressiva*), la qualità dell'*acciaio delle canne* (*acciaio compresso*, della Ditta *Kladno* di *Praga*), se ne studiò il più conveniente *meccanismo di chiusura* e *di ripetizione* imbandendo apposito concorso.

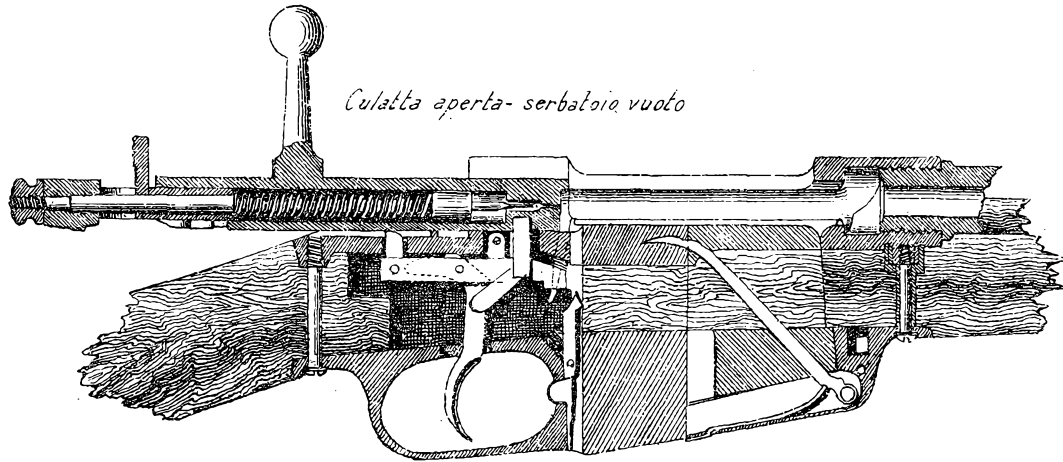
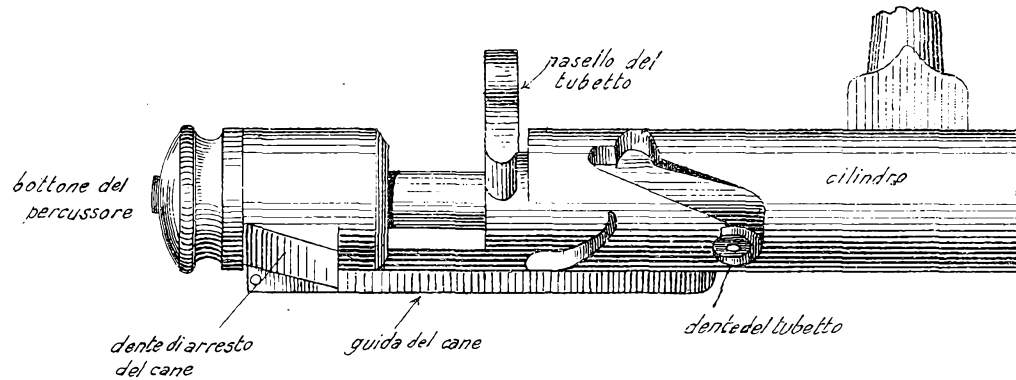
Fu prescelto il tipo di fucile presentato dalla *Fabbrica d'armi di Torino*, con *otturatore* e *tubetto* di *sicurezza* sistema *Carcano* (valentissimo capo-tecnico che dopo il 1866 trasformò *a retrocarica* le nostre armi portatili), fu adottato il *caricatore* e il *serbatoio Mannlicher* e la *cartuccia con bossolo senz'orlo*, e, dopo lunga discussione, fu deciso di munirlo di *sciabola baionetta corta ed amovibile*.

Il fucile fu ripetutamente esperimentato anche da reparti di truppa ed in sèguito ai favorevoli risultati ottenuti, la *Commissione per le armi portatili* ad unanimità ne propose l'adozione definitiva, che venne decretata con determinazione ministeriale del 29 marzo 1892. La nuova arme, che prese il nome di *Fucile mod. 1891*, rappresenta quanto di più progredito vi era allora in fatto di armi da fuoco portatili, e conserva tuttora il suo primato fra i *fucili da guerra*.

Punta del risalto elicoidale del cane
Incavo dove si alloga la punta del risalto elicoidale del cane
Caricatore
Sciabola-baionetta
Cartuccia
Otturatore completo a calatta aperta
Posizione di sicurezza
Bottone
Punta del risalto elicoidale del cane ed incavo corrispondente nel cilindro
Cane
Cilindro visto di sotto
Tubetto
Percussore

Tutte le parti del fucile mod. 1891 sono costruite in modo da riuscire *permutabili*, cioè qualunque di esse può essere sostituita con altra di ricambio senza speciali adattamenti.

Col fucile mod. 1891, è armata la fanteria dell' *esercito permanente* e quella della *milizia mobile*, nonchè la *milizia territoriale alpina*, quella della Sardegna (riparti ordinari e costieri) ed alcuni riparti della M. T., impiegati come truppe di copertura; gli altri reparti di M. T., sono tuttora armati con fucile mod. $^{70}/_{87}$.

Per la descrizione particolareggiata del fucile 91, e per i dati riflettenti le sue *qualità balistiche* veggansi gli specchi e tabelle contenuti nell' *Allegato N. 1* delle presenti Sinossi.

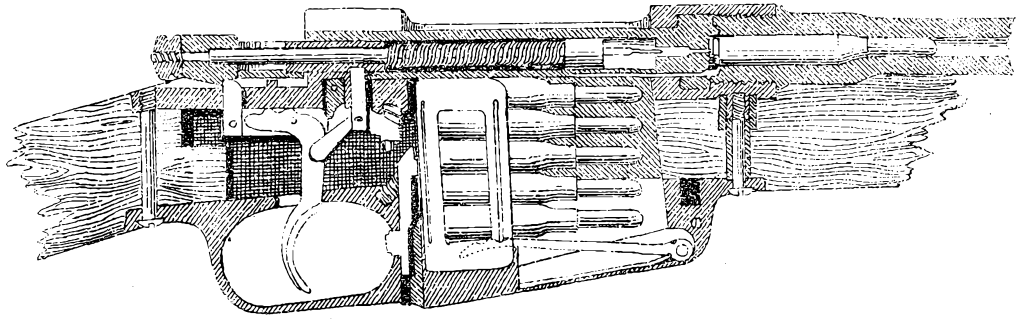
Funzionamento del fucile mod. 1891. — Si abbia l' arme *scarica*, cioè senza cartucce nè nel serbatoio, nè nella camera, e l' *otturatore aperto*. In questa posizione l' otturatore trovasi col *percussore armato*, cioè il dente del tubetto è incastrato nell' incavo anteriore dello spacco del cilindro e la punta del risalto elicoidale del cane nel corrispondente incavo del cilindro; la molla spirale viene compressa fra la testa del percussore ed il fondo del tubetto. Cilindro, tubetto e cane formano quindi fra loro sistema rigido.

Caricamento dell' arme. — Introdotto un caricatore nel serbatoio si spinga avanti l' otturatore: la cartuccia superiore viene pure portata avanti e va ad introdursi con la sua parte anteriore nella camera. Appena libera dalle labbra del caricatore essa resta presa col fondello dal risalto semianulare

Tubetto avanti e percussore armato.

del cilindro e dal gancio dell' estrattore. Quando l' otturatore ha terminato di avanzare e si abbatte il manubrio l' aletta destra, rimonta il piano inclinato nell' incastro destro della culatta mobile ed assesta del tutto la cartuccia, completando la chiusura della canna.

Nella rotazione del cilindro il suo incastro elicoidale viene a trovarsi avanti al risalto elicoidale della guida del cane, ma questo non può avanzare perchè trattenuto dal contrasto del suo dente di arresto col dente di scatto.

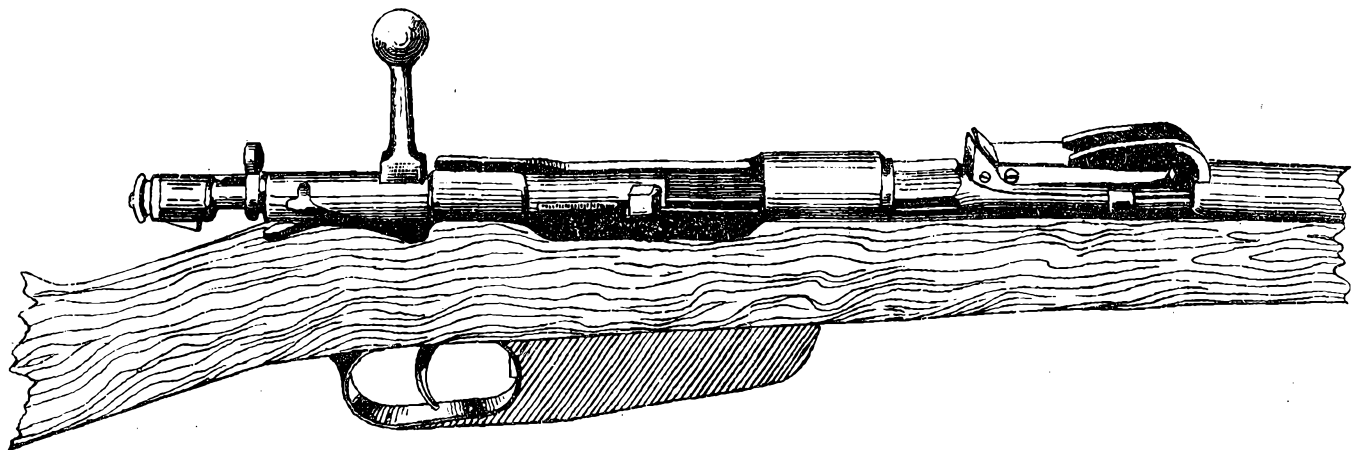
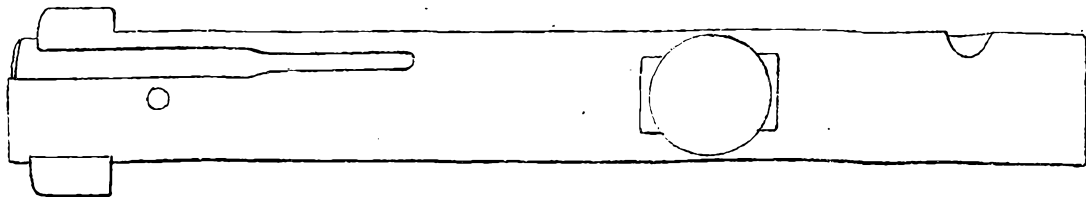
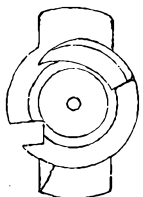
Scatto dell' arme. — Se si preme allora sul grilletto, il dente di scatto si abbassa il percussore, che è solidale col cane, spinto dalla sua molla spirale, in pressione, va a battere con la sua punta contro l' innesco della cartuccia producendo l' accensione della scarica.

Per la speciale formazione della tavola del griletto, avente *gobbe di contrasto*, lo scatto ha luogo in *due tempi*. Il tiratore sente dapprima un arresto che gli dà modo di rettificare il puntamento, ed aumentando poi leggermente la pressione del dito sulla coda del grilletto, lo scatto avviene istantaneamente e senza scosse

La punta del risalto del cane, stante le sue dimensioni, non va però a battere contro il fondo dell' incastro corrispondente per evitare che questo si allarghi e si approfondisca, il che produrrebbe un' eccessiva avanzata del percussore con probabile rottura della cassula e sfuggita di gas, con danno dell' arme e del tiratore. La corsa del percussore è invece limitata dal battere della faccia anteriore del suo ingrossamento contro il risalto interno del cilindro. Si hanno così due superfici piane, che vengono a contrasto in

direzione perpendicolare una all' altra e quindi l' urto avviene nelle migliori condizioni. Gli è perciò che, a scatto avvenuto se si solleva il manubrio si sente un leggero giuoco del cilindro che denota appunto che il risalto elicoidale del cane non tocca il fondo dell' incastro del cilindro, della qual cosa debbono assicurarsi gli ufficiali nella rivista delle armi dei propri dipendenti per prevenire possibili inconvenienti.

Apertura della culatta. — Continuando a sollevare il manubrio si sente che è necessario di fare uno sforzo per vincere le resistenze che il cilindro incontra nella sua rotazione, sforzo che raggiunge il suo massimo a rotazione completa, cioè quando la punta del risalto elicoidale del cane abbandona l' incastro omologo per penetrare nell' incavo del cilindro e trovarvi uno stabile appoggio.

Girando il cilindro gira anche il tubetto perchè il dente di questo essendo allogato nell' alloggiamento anteriore dello spacco curvilineo del cilindro ed essendo il tubetto premuto dalla molla spirale. esso viene a far corpo col cilindro.

Il cane non può girare col cilindro perchè si trova con la sua guida nella scanalatura longitudinale nella culatta mobile. Girando il cilindro si obbliga la superficie elicoidale del cane a contrastare contro la corrispondente superficie elicoidale del cilindro. Questo non potendo avanzare perchè con le sue alette si trova negli incastri di culatta mobile, il cane è costretto a retrocedere e con esso il bottone ed il percussore avvitato al bottone.

Cilindro Mod.° 912 per fucili Mod.° 91

Cilindro M.° 912 per fucili M.° 91 – Il metallo, il grado di lavorazione, la forma e le dimensioni sono corrispondentemente uguali al cilindro di fucile Mod. 91 ed al cilindro di moschetto Mod.° 91. Differiscono solamente nella scanalatura per l' Estrattore la quale anzichè attraversare l'aletta destra, è praticata superiormente, ed a fianco, dell'aletta stessa, che, a sua volta, non è più forata longitudinalmente.

Estrattore M.° 912 per armi M.° 91 – È di acciaio fucinato, limato, temprato nell'olio e rinvenuto. Consiste di una laminetta con testa a gancio per la presa del fondello del bossolo; inferiormente presenta un dente di ritegno al cilindro e posteriormente una coda a sezione trapezioidale.

Adottato con circolare del G.M. N. 40 del 1913

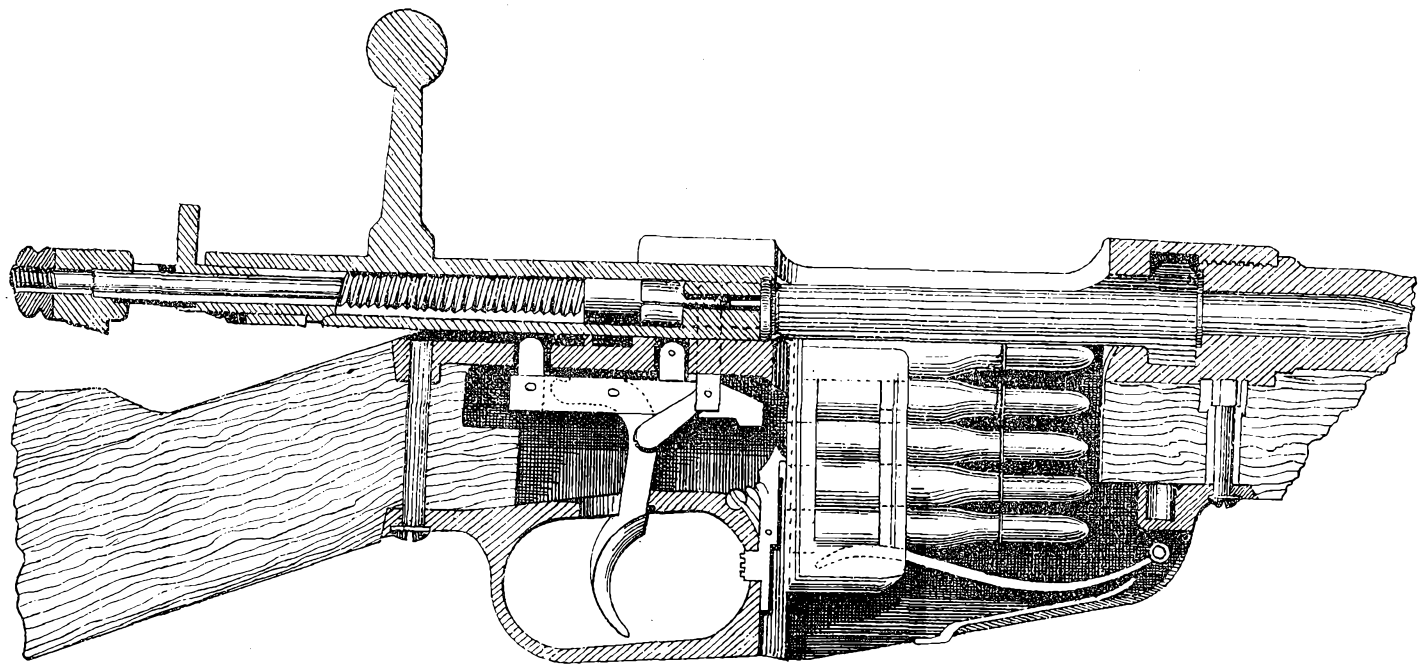
La molla spirale, che sta fra la parte ingrossata del percussore ed il tubetto, che non può venire indietro perchè col suo dente fa corpo col cilindro, si comprime e si ha così novamente il *percussore armato.*

Il cane retrocedendo striscia col suo dente d' arresto sul dente di scatto che è mantenuto sporgente dalla molla dell' espulsore.

Distacco iniziale del bossolo. — Sollevando completamente il manubrio, le alette del cilindro risultano in corrispondenza delle scanalature longitudinali della culatta mobile; l' aletta di sinistra col suo spigolo smussato striscia sul piano inclinato di culatta mobile e l' otturatore è spinto alquanto indietro determinando così il *distacco iniziale del bossolo.*

Il *distacco iniziale del bossolo* è indispensabile per un' arme a ripetizione, giacchè all' atto dello sparo il bossolo aderisce fortemente alle pareti interne della camera e se non vi fosse il distacco iniziale automatico occorrerebbe ad ogni sparo fare uno sforzo troppo grande per distaccare il bossolo dalla camera con perdita di tempo e maggior fatica per il tiratore.

La camera avendo la precisa forma della cartuccia ed il bossolo essendo fatto a tronco di cono, ne consegue che il più piccolo spostamento indietro del bossolo porta ad un allontanamento della superficie esterna del bossolo dalle pareti interne della camera.

Espulsione del bossolo. — Tirando indietro l' otturatore, l' estrattore trascina seco il bossolo Esso è trattenuto contro la testa del cilindro non più dal beccuccio di questo, ma dal dente dell' estrattore e dal contrasto del risalto

semianulare perchè quando nella carica la cartuccia si avanza nella camera e va ad urtare con la pallottola contro la parete superiore di essa, fa sollevare il fondello del bossolo e si disimpegna fin d' allora dal beccuccio del cilindro.
Mentre il bossolo viene tirato indietro l' espulsore va gradatamente sporgendo dal foro della culatta mobile, mano mano che vi scorre sopra la parte più incavata della scanalatura inferiore del cilindro. Quando il bossolo viene ad urtare contro l' espulsore, non essendo più incastrato nel beccuccio del cilindro può sollevarsi e venir proiettato fuori della culatta mobile, obliquamente a destra.

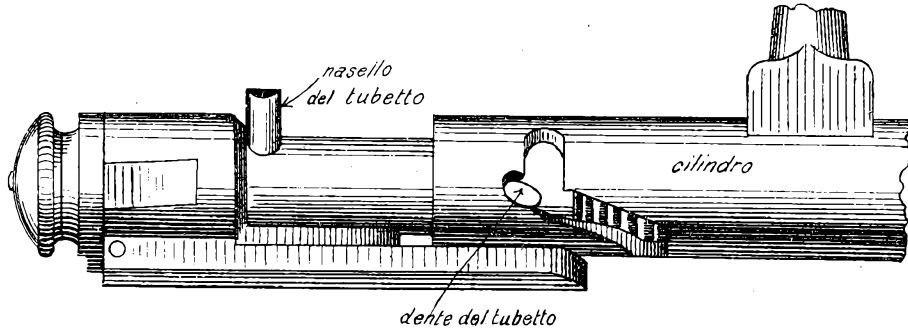
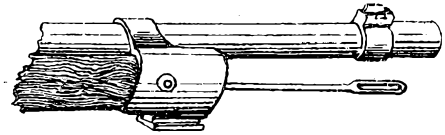
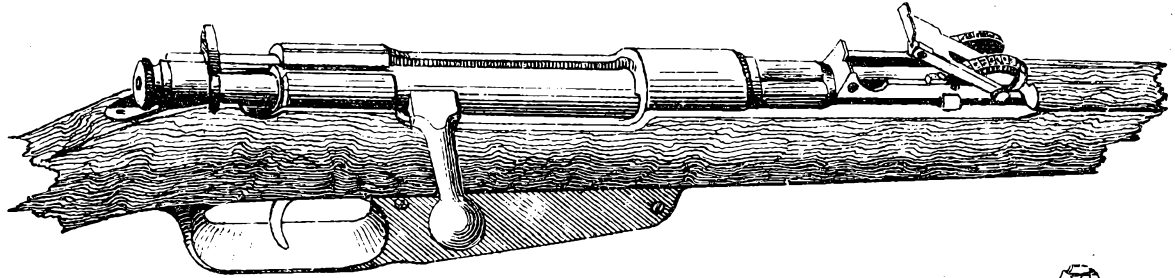
Continuazione del tiro — Volendo continuare il tiro si torna a richiudere l'otturatore ed abbattere il manubrio e si ripetono tutti i movimenti già sopra descritti.

Posizione di sicurezza. — Se si vuol sospendere il tiro, ma mantenere tuttavia l' arme carica, la si dispone in *posizione di sicurezza* spingendo col pollice della mano destra il nasello del tubetto sino contro al cilindro e poi lo si gira a sinistra lasciandolo quindi lentamente retrocedere; in tal modo si viene a portare il dente del tubetto in corrispondenza dell' incavo posteriore dello spacco del cilindro, e si permette alla molla spirale di distendersi. Resta in tal modo impedito qualunque sparo accidentale.

Per tornare a porre l' arme *in posizione di sparo* si opera in modo inverso.

nasello del tubetto

cilindro

dente del tubetto

Percussore con molla

Turacciolo di sicurezza. — E di legno foggiato a birillo, costituito da un lungo gambo ed una testa. Il gambo è spaccato e forato longitudinalmente, il foro si prolunga entro la testa ed ivi termina a fondo chiuso. È stato ideato far evitare lo scoppio della canna quando per dimenticanza si sparasse col turacciolo nell'arme. « (La pressione dell'aria compressa fra pallottola e turacciolo si manifesta simultaneamente nel foro assiale e nella testa e questa scoppierà prima che nella canna si verifichi una troppo elevata pressione in un tempo minore di quello che occorre per vincere l'inerzia del turacciolo al moto di proiezione) ».

Moschetto Mod. 91. — È stato adottato nel 1893 sotto la denominazione di *moschetto da cavalleria M. 1891*. Ora è denominato semplicemente *Moschetto Mod. 1891* servendo anche per altre truppe oltrechè quelle di cavalleria (Carabinieri Reali; Ciclisti ecc.).

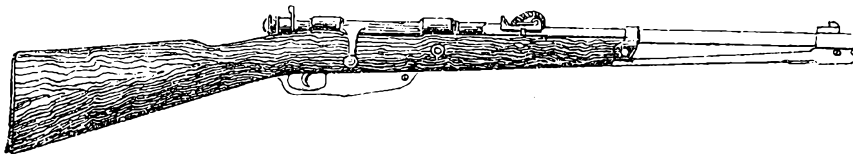
Differisce dal *fucile Mod. 1891* per la sua minor lunghezza (m. 0,919 con la baionetta ripiegata e m. 1,263 con la baionetta inastata); per il suo minor peso (Kg. 3,160) e per qualche parte accessoria. Ha una *baionetta triangolare fissa e ripieghevole.*

La *bacchetta* è in due pezzi avvitabili ed è allogata in apposita custodia praticata nel calcio.

Impiega la stessa cartuccia del fucile, ma ha la graduazione dell'alzo limitata a 1500 metri. Le sue *qualità balistiche* sono di poco inferiori a quelle del fucile.

Per *i dati meccanici e balistici* veggasi l'*Allegato* N. 1 alle presenti Sinossi.

Moschetto da carabinieri reali guardie del Re M. 91. — È il *Moschetto mod. 91* sopradescritto con alcune lievi modificazioni. Parecchie parti per maggior abbellimento sono *dorate.*

Moschetto M. 1891

Baionetta fissa e ripieghevole del Moschetto M.° 1891

È munito di *baionetta alla Vauban* che s' innasta a destra della canna, si tiene allogata in apposito canale, col manico assicurato al fermo della canna.

Moschetto per truppe speciali Mod. 91. — È stato adottato nel 1898. È simile al *Moschetto Mod. 91*, ma ha una *sciabola baionetta amovibile* e eguale a quella del fucile 1891, meno nella disposizione dello spacco del cappuccio.

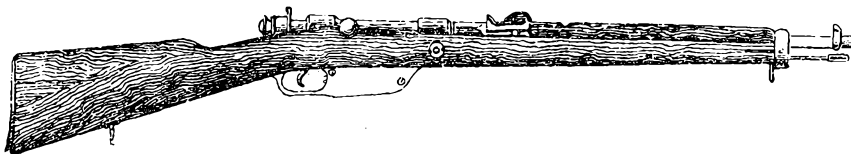
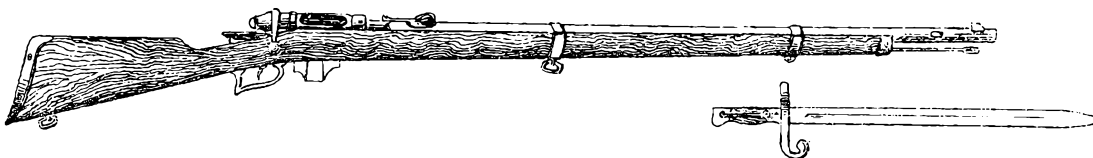
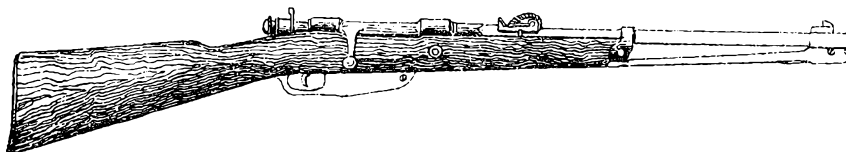
Ha *qualità balistiche* pressochè identiche a quelle del *Moschetto Mod. 91*. Per altri dati veggasi *Allegato* N. 1.

Fucile Mod. 70|87. — È il fucile Mod. 1870 sistema *Wetterly*, *calibro 10,35* trasformato a *ripetizione* dal capitano *Vitali* con caricatore di 4 cartucce, e serbatoio fisso centrale chiuso inferiormente, che può essere caricato anche con cartucce sciolte.

Ha *arresto di ripetizione*. Ha una *sciabola baionetta* lunga che s' inasta sulla destra della canna.

Nel 1890 fu adottata la cartuccia a polvere senza fumo (*balistite*) e fu portata la graduazione dell' alzo da 1600 (quale era fin dal 1882) a 1800 m. — (Nel 1873 quando venne adottato definitivamente il fucile *Wetterly* la graduazione dell' alzo era limitata a 1000 metri).

Sono dello stesso sistema: il *Moschetto da truppe speciali* Mod. 70 (ridotto pure a ripetizione) e il *Moschetto da carabinieri* M. 70, e *Moschetto da cavalleria*, Mod. 70, (non ridotti però a ripetizione) stati in distribuzione sino all' adozione delle armi 91.

Moschetto per truppe speciali M. 1891

Fucile M. 1870-87

Moschetto da cavalleria M. 1891

Malgrado i difetti inerenti alla sua vetustà è però tuttora una buona arme da guerra, ma non tale da poter competere col fucile Mod. 1891, che gli è molto superiore in qualità meccaniche e balistiche, e che non gli è certo inferiore anche in potere vulnerante.

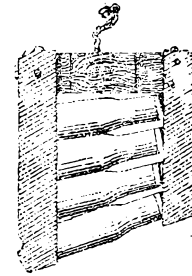
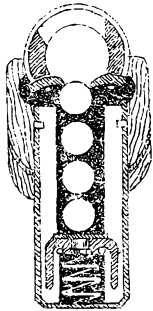
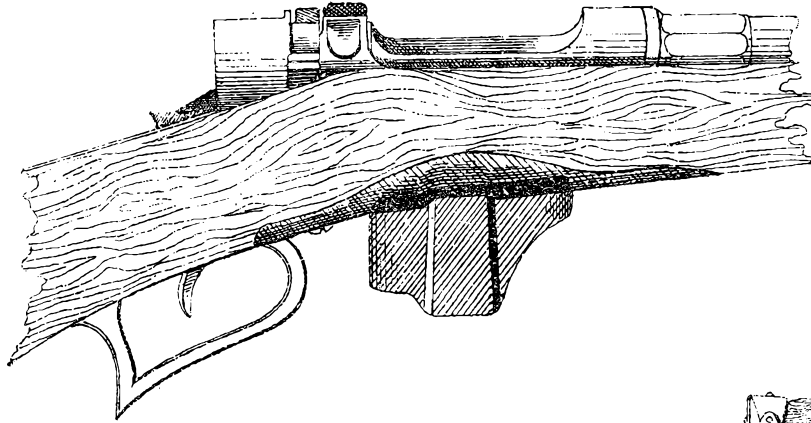
Per la descrizione particolareggiata det fucile $^{70}/_{87}$ veggasi l' *Allegato* N. 1 alla presente Sinossi.

Funzionamento del fucile Mod. $^{70}/_{87}$. — L'arme, può funzionare a *ripetizione o a caricamento successivo.*

Funzionamento a ripetizione.

Caricamento dell'arme. — Si abbia l'arme *scarica*, cioè senza cartucce nè nel serbatoio nè nella camera e l'otturatore aperto.

Per farla funzionare a *ripetizione* occorre anzitutto *riempire il serbatoio*. A tal fine si fa prima ruotare l'*anello d'arresto* spingendo il nasello a sinista, in modo che il suo labbro sia spostato lateralmente per lasciar libera l'apertura del serbatoio. Poi, impugnato il *caricatore* per mezzo della funicella, la freccia in avanti e tenendolo verticale, lo si introduce nella culatta mobile spingendo con rapidità dall'alto al basso, e tirandolo in senso opposto appena si sente che è arrivato al termine della sua corsa.

Il serbatoio si può anche riempire introducendo le cartucce, una alla volta.

Si riporti avanti l'otturatore, guidato dall'astrattore che scorre nell'incastro della culatta mobile. La prima cartuccia del serbatoio, sollevata dalle sottostanti sollecitate alla lor volta dalla molla spirale, sporge con parte del suo fondello dinanzi all'otturatore, il quale la spinge innanzi, obbligandola a passare sotto i denti delle molle.

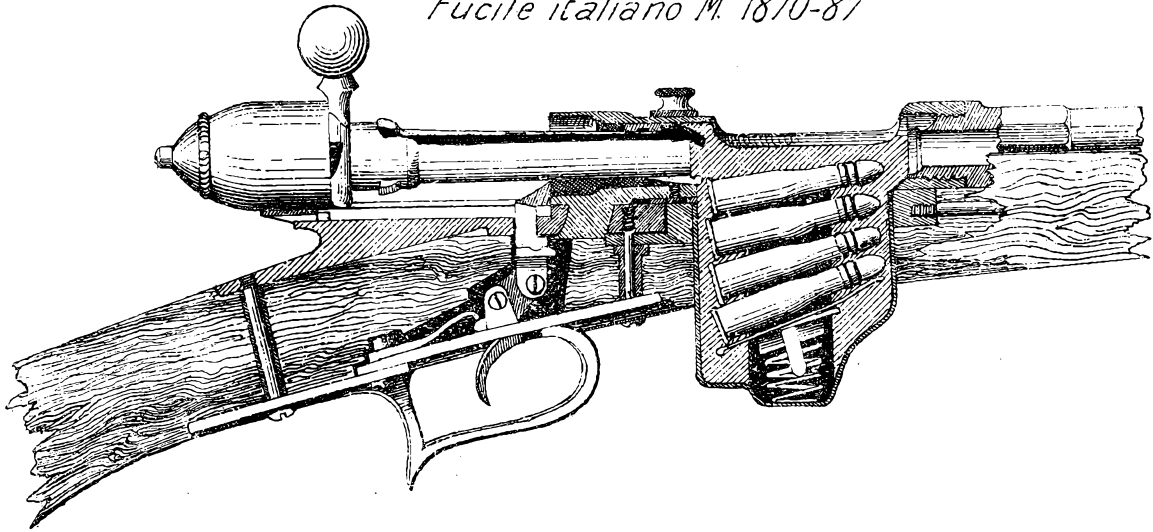
In questo movimento le cartuccie sottostanti si abbassano un poco mentre la pallottola, imboccando la camera, guida l'ulteriore introduzione della cartuccia.

Intanto la seconda cartuccia del serbatoio, spinta dalla molla spirale, viene a collocarsi sotto i denti delle molle al posto della prima.

Quando l'otturatore è quasi giunto all'orifizio della camera, la coda dell'estrattore è abbassata dalla chiavetta, il piano inclinato del risalto anulare della noce è a contatto con quello del risalto della codetta, e l'aletta inferiore del percussore viene a trovarsi un poco indietro allo scatto.

Girando il manubrio a destra, il cilindro non può ruotare con la noce perchè trattenuto dell'estrattore e la noce viene, girando, a presentare alle alette del percussore la parte più profonda degli incastri elicoidali.

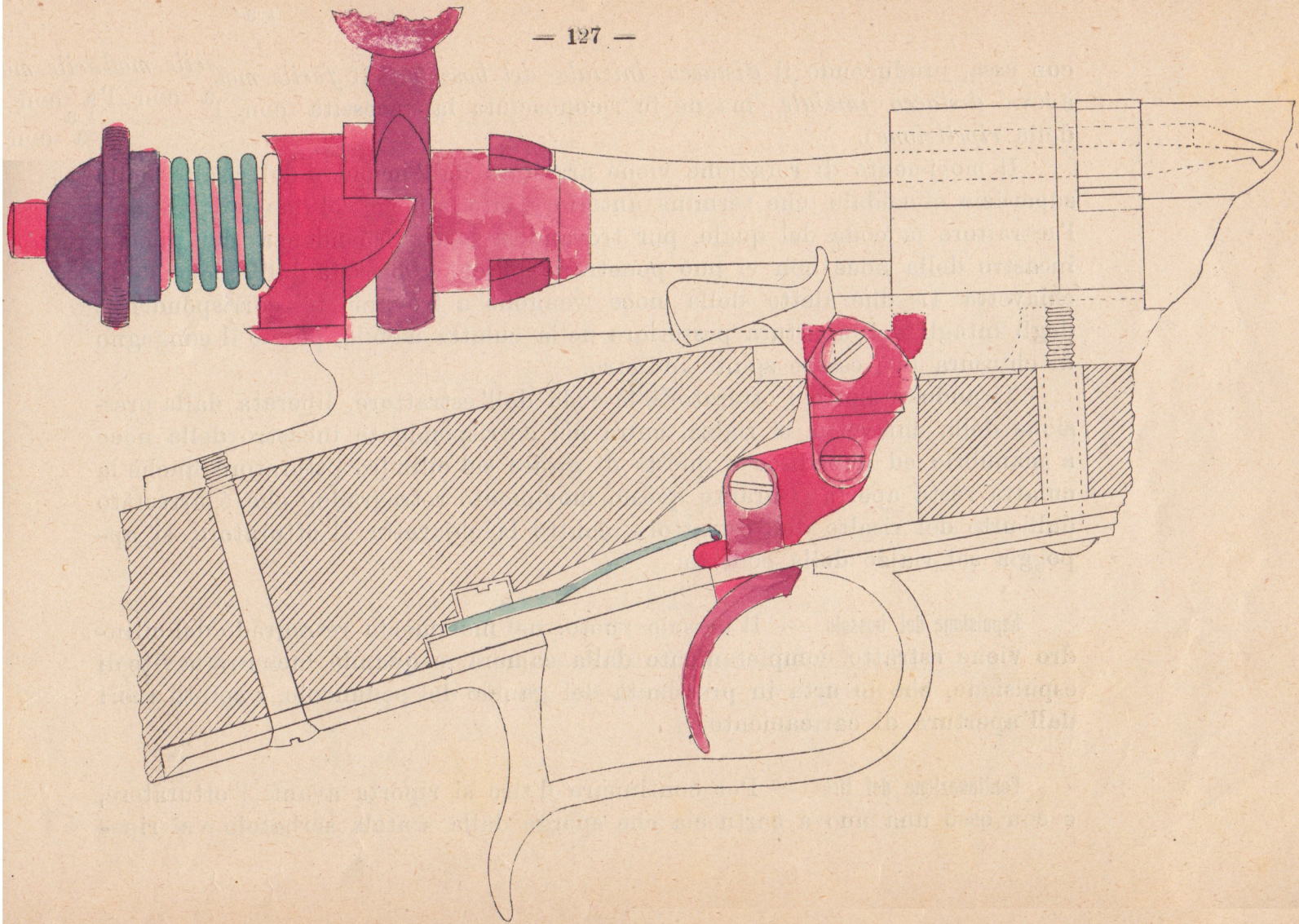
In questo movimento gli spigoli opposti *arrotondati* delle alette scorrono sui risalti esistenti nell'incastro per la noce, sui quali vengono ad appoggiarsi, e la faccia anteriore della noce sulla superficie elicoidale della rosetta; così il cilindro, spinto ancora alquanto avanti completa la chiusura della culatta, mentre l'aletta inferiore del percussore va ad appoggiarsi contro lo scatto: l'arme è così *pronta per lo sparo.*

Fucile italiano M.° 1870-87

Scatto dell'arme. — Lo scatto ha luogo in un sol tempo, abbassando per mezzo del grilletto il *dente di scatto*. Le alette del percussore sono allora libere di scorrere avanti negli incastri elicoidali della noce, ed il percussore, sempre spinto dalla molla spirale, va con la punta a battere contro l'innesco della cartuccia.

In questa posizione l'aletta inferiore del percussore si trova sopra al dente di scatto, tenendolo alquanto abbassato; la molla spirale leggermente compressa, preme posteriormente contro la calotta e anteriormente contro le alette del percussore, la coda dell'estrattore è abbassata dalla chiavetta, le alette della noce contrastano contro i risalti della parte posteriore della culatta mobile.

Apertura della culatta e distacco iniziale del bossolo. — Si apre la culatta girando il manubrio da destra a sinistra. Essendo l'estrattore nel proprio incastro, il cilindro otturatore non può ruotare insieme alla noce e le alette del percussore sono obbligate a scorrere sulle superficie elicoidali degli incastri della noce, risalendo sino ad appoggiare sulla superficie piana posteriore della noce stessa.

Per effetto di questo movimento il percussore compie una corsa indietro comprimendo la molla spirale contro la calotta e si ha così il suo armamento automatico.

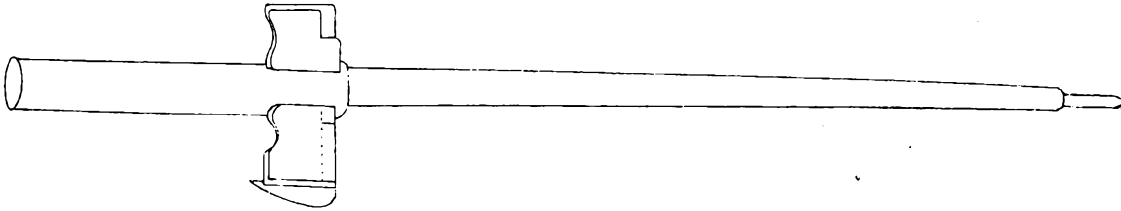
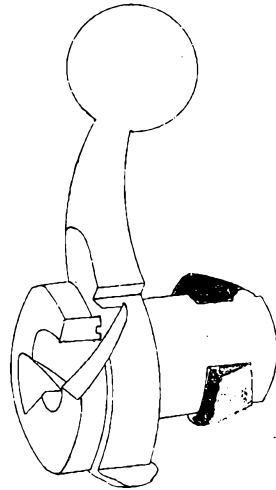
Durante questo movimento di rotazione della noce, il piano inclinato del suo risalto anulare contrasta col piano inclinato del risalto della cadetta, e la noce è obbligata a retrocedere insieme all'otturatore, che fa sistema

con essa, producendo il *distacco iniziale del bossolo.* (Il *fucile mod. 70* non aveva *distacco iniziale*, ma ne fu riconosciuta la necessità con l'adozione della *ripetizione*).

Il movimento di rotazione viene arrestato dall'incontro del risalto della superficie elicoidale, che termina anteriormente la noce, col fianco destro dell'estrattore la coda del quale, pur trovandosi in corrispondenza del piccolo incastro della noce non vi può penetrare, perchè abbassata dall'azione della chiavetta. Le due alette della noce vengono a trovarsi in corrispondenza degli intagli dell'apertura posteriore della culatta mobile, perciò il congegno di chiusura può essere spinto indietro.

Tirando indietro l'otturatore, la coda dell'estrattore, liberata dalla pressione della chiavetta, si rialza, entra nel corrispondente incastro della noce a manubrio ed impedisce a questa di girare sul cilindro otturatore finchè la culatta resta aperta. Durante questo movimento retrogrado, che é arrestato dall'urto del risalto dell'estrattore, contro la chiavetta, l'otturatore si appoggia sul rialzo della codètta.

Espulsione del bossolo. — Il bossolo vuoto, nel movimento retrogrado del cilindro viene estratto completamente dalla camera, e quando incontra la vite di espulsione, che lo urta in prossimità del gancio del peduncolo, è spinto fuori dall'apertura di caricamento.

Continuazione del tiro. — Per continuare il tiro si riporta avanti l'otturatore, e con esso una nuova cartuccia che sporge dalla scatola serbatoio e si ripe-

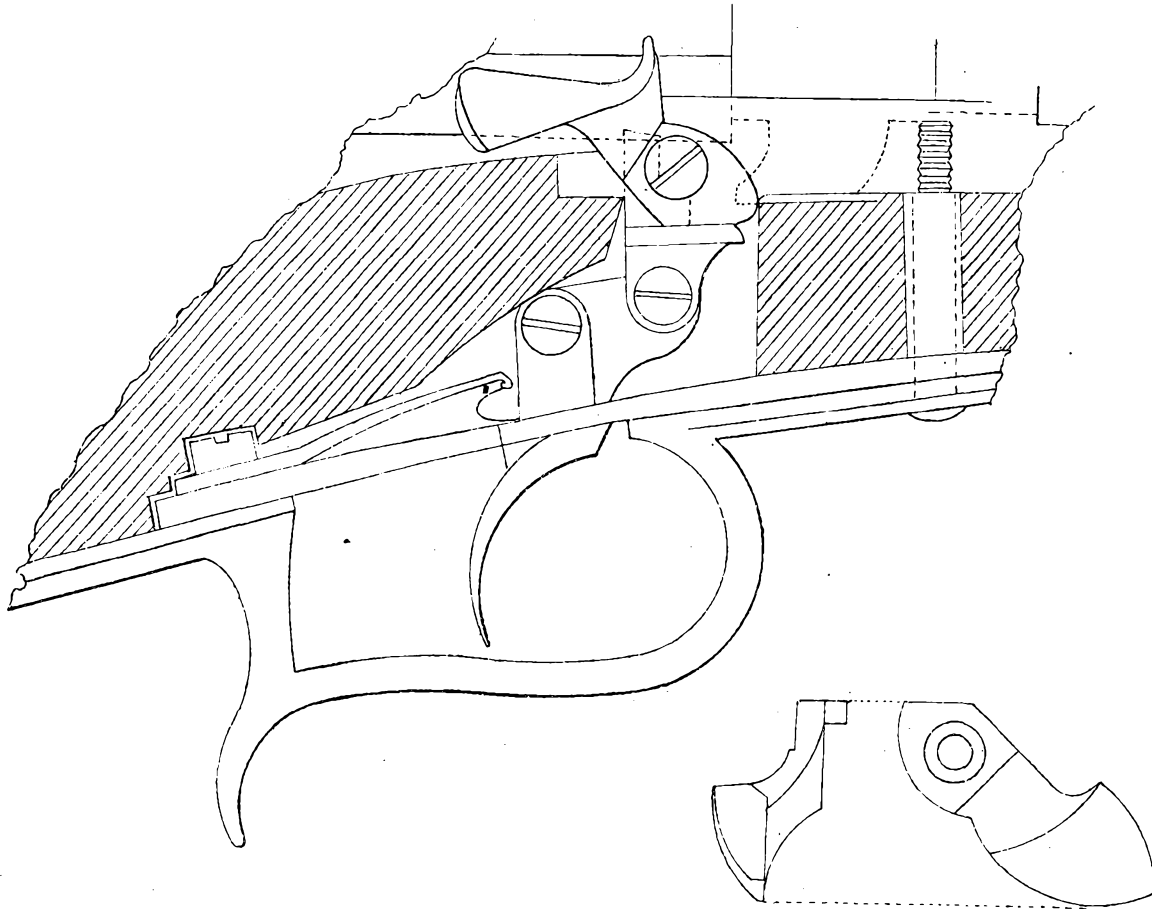
tono tutti gli altri movimenti sopradescritti per ottenere la chiusura e lo scatto dell'arme, l'apertura della culatta e l'espulsione del bossolo. E così di seguito sino ad esaurimento delle cartucce del serbatoio.

Funzionamento a caricamento successivo. — Se il serbatoio è carico, bisogna chiuderlo, cioè fare girare l'anello d'arresto da sinistra a destra, spingendo il nasello a destra; in tal modo il labbro dell'anello abbassa le cartucce del serbatoio.

Si noti che questo movimento *è necessario farlo ad otturatore aperto*, spingendo in basso la parte posteriore della cartuccia che si trova più in alto.

Fatto ciò, le cartucce, s'introducono una per volta nella camera e gli altri movimenti si susseguono nel modo sopra indicato pel funzionamento a ripetizione.

Posizione di sicurezza. — La si ottiene per mezzo della *leva di sicurezza* che serve per mettere il percussore nella posizione di sicurezza quando l'arme è carica e per disarmare il percussore senza agire sul grilletto quando l'arme è scarica.

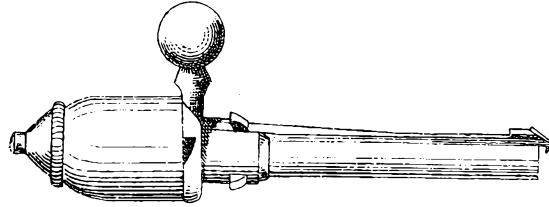
Essa si trova imperniata in apposita chiocciola, e presenta un *nasello* per agirvi col pollice affine di farla girare, un *becco* per impedire l'abbassamento completo del manubrio, affinchè la punta del percussore non possa sporgere dal cilindro otturatore, ed un *dente* per limitare la sporgenza del dente di scatto.

Per mettere l'arme in *posizione di sicurezza* si rialza il manubrio della

noce, per potere manovrare il nasello, e quindi si preme sul nasello dall'indietro in avanti; la leva gira intorno al suo perno e il dente, premendo sulla tavola, abbassa il dente di scatto senza alcun pericolo, perchè il manubrio essendo stato rialzato, le alette del percussore si trovano appoggiate alla parte piana posteriore della noce.

Abbattendo in seguito il manubrio, il percussore non più tenuto fermo dal dente di scatto, che è abbassato, avanza strisciando con le alette contro gl' incastri della noce, ma non può andare fino al loro fondo, perchè la noce non può girare completamente essendosi il suo manubrio arrestato nell' incavo fra il nasello ed il becco.

In questo movimento di rotazione del manubrio la leva di sicurezza viene dal manubrio stesso condotta verso la sua posizione normale, e il dente di scatto torna a sollevarsi alquanto.

Disarmo del percussore. — Per *disarmare il percussore*, essendo l' arme *scarica*, si rialza un poco il manubrio, in modo che la leva possa girare, fino a riprendere la sua posizione normale, poi lo si abbatte di nuovo; allora le alette del percussore, strisciando sugl' incastri elicoidali della noce, vanno a poggiare sul fondo di essi, ed il percussore avanza completamente sino a sporgere colla punta.

Posizione di pronti per lo sparo. — Per mettere l' arme nella posizione *di pronti per lo sparo*, si rialza e riabbassa il manubrio; col primo movimento si mette la molla spirale in tensione, e col secondo si fa girare la noce in modo da presentare la parte più profonda degl' incastri alle alette del percussore.

Scomposizione e ricomposizione dell'otturatore. — Si *toglie l' otturatore* dalla culatta mobile spostando lateralmente a sinistra la chiavetta.

Per *scomporre l' otturatore* si toglie la calotta, quindi il manicotto, la molla spirale, il percussore, la noce e l'estrattore.

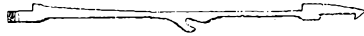
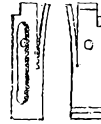
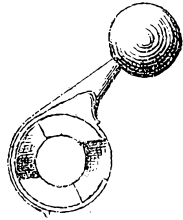
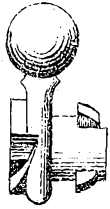
Per *ricomporre l' otturatore* si procede in modo inverso.

Pistole a rotazione

Pistola a rotazione Mod. 74. — È stata adottata nel 1874. È del sistema *Chamelot Delvigne:* tamburo girevole attorno ad un asse parallelo a quello della canna capace di 6 cartucce.

Può funzionare a *movimento intermittente* e a *movimento continuo.* Ha lo stesso calibro del fucile $^{70}/_{87}$: mm. 10,35.

Per la descrizione particolareggiata di questa pistola e per i suoi dati *balistici.* veggasi gli specchi e tavole dell' *Allegato* N. 1.

Funzionamento della pistola a rotazione Mod. 74. — Caricameno dell'arme. — Per *caricare l' arme* si pone il cane sulla tacca di sicurezza, indi si apre lo sportello e si introduce una cartuccia nella camera del cilindro che si presenta; poi si gira il cilindro e si introducono successivamente le altre cartucce nelle camere.

Tiro a movimento continuo. — Essendo la pistola in *posizione ordinaria*, se si vuole agire a *movimento continuo*, si preme sulla coda del grilletto: la tavola del grilletto si alza e con essa si sollevano il bocciuolo ed il tirante.

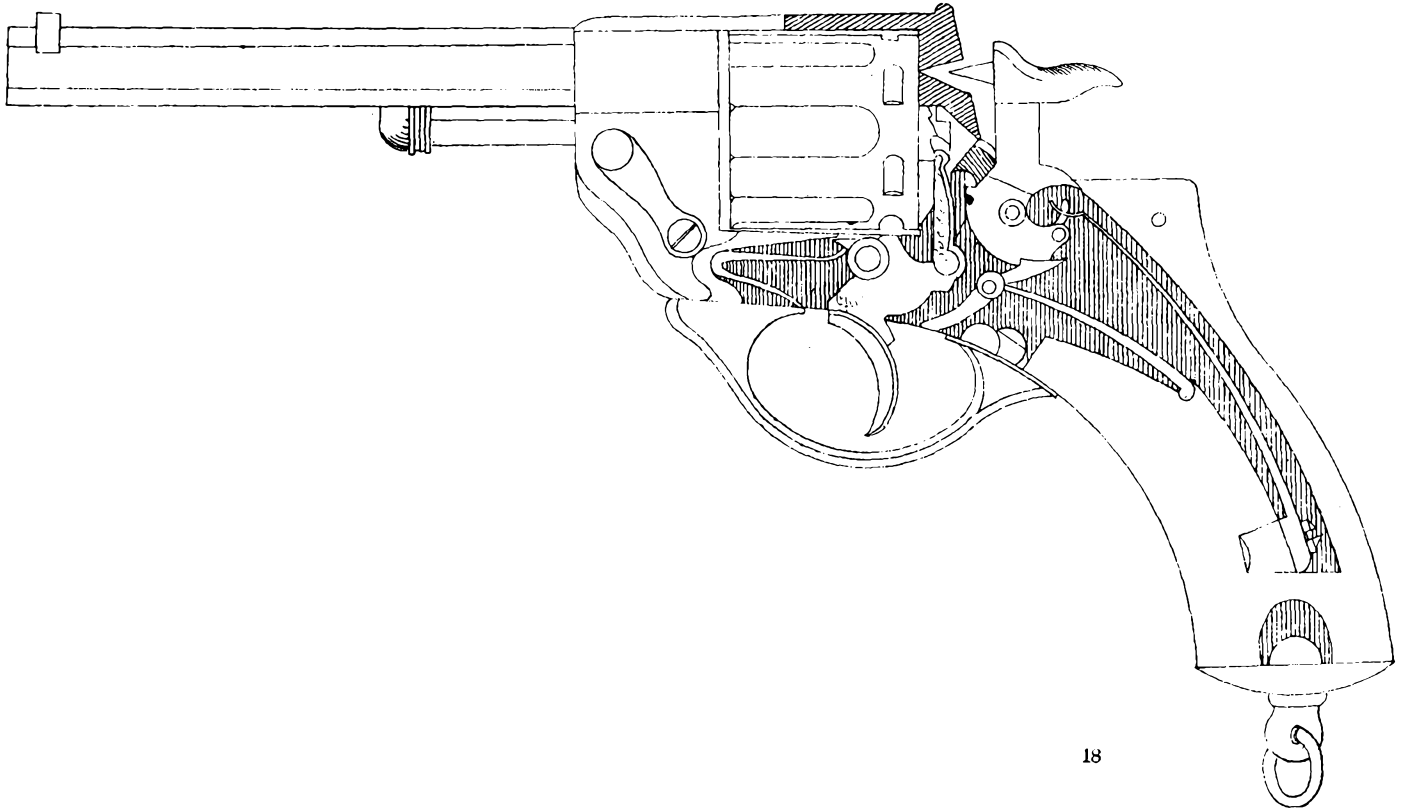
Il bocciuolo preme da sotto in sopra contro uno dei denti inclinati dell'anello posteriore del cilindro e lo fa girare di un sesto di giro; è poi fermato nella esatta posizione che deve prendere, dalla sporgenza del grilletto.

Il tirante, sollevandosi, vince la forza del mollone ed alza il cane; sino a che la sua tacca di scatto sia prossima ad essere arrestata dal dente dello scatto.

A questo punto il tirante, dalla reazione del cane, resta spinto fuori del risalto, lasciando libero quest' ultimo di obbedire al mollone e di abbattersi.

Desistendo dal premere sul grilletto, il tirante ed il bocciuolo si abbassano per l'azione della molla del grilletto; il tirante riprende la sua posizione normale contro il risalto del cane, il bocciuolo va contro il dente successivo, ed il meccanismo è di nuovo pronto perchè premendo sul grilletto si possa ripetere il movimento.

Nel movimento precedente lo scatto non impedisce l'abbassarsi del cane, perchè il tirante abbandona il cane prima che la tacca di scatto sia arrestata dal dente di scatto, e la tacca di sicurezza non può essere presa dal dente di scatto, perchè il grilletto col suo intaglio rialza in tempo la coda dello scatto, abbassando perciò il braccio.

Continuando a premere e ad abbandonare il grilletto si possono sparare successivamente i sei colpi contenuti nel cilindro.

Tiro a movimento intermittente. — Essendo la pistola in *posizione ordinaria* se si vuole agire a *movimento intermittente*, si preme sulla cresta del cane: il mollone si comprime, il cane ruota, e solleva il tirante e per suo mezzo la tavola del grilletto ed il bocciuolo che vi si trova imperniato.

Il bocciuolo sollevato preme, come si è detto prima, su di un dente inclinato del cilindro e lo fa ruotare.

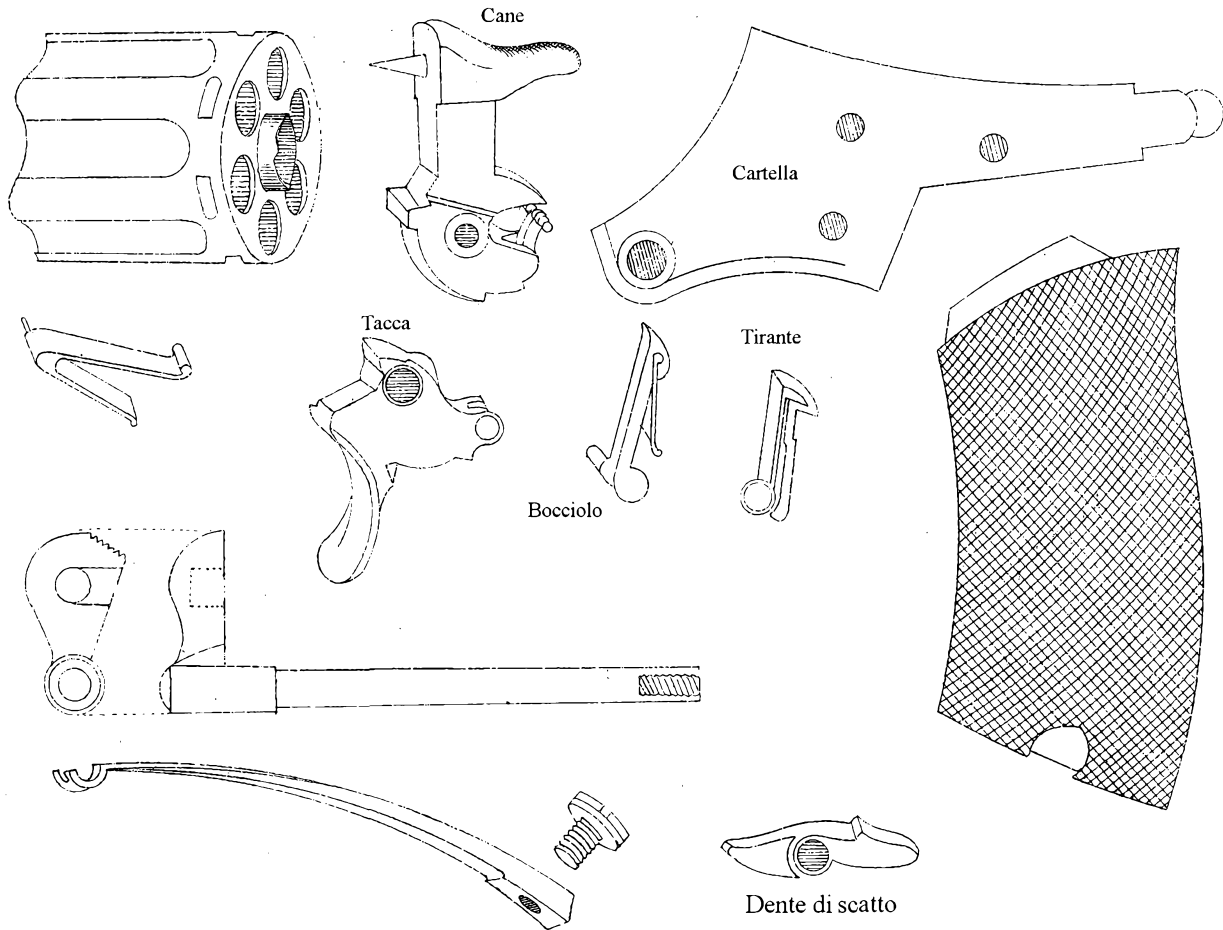
Il cane ruota ed è poi arrestato dal dente di scatto.

In questa posizione di cane armato, il cilindro si trova fermo nella posizione voluta per effetto della sporgenza del grilletto, e la coda dello scatto si trova a contatto con l'intaglio del grilletto. Agendo sul grilletto, questo preme sulla coda dello scatto e ne abbassa il braccio, lasciando il cane libero di ruotare e percuotere la cassula della cartuccia.

Posizione di sicurezza. — Per mettere l'arme in *posizione di sicurezza* si agisce sulla cresta del *cane* e la si fa ruotare finchè la *tacca di sicurezza* resti fermata dal dente di scatto.

Espulsione dei bossoli sparati. — Si ottiene per mezzo della *bacchetta*, che si fa scorrere nelle diverse camere spingendone fuori i *bossoli sparati.*

Analogamente si opera, ma con maggiore precauzione, quando si voglia *scaricare l'arme*, cioè togliere dal cilindro le *cartucce a pallottola.*

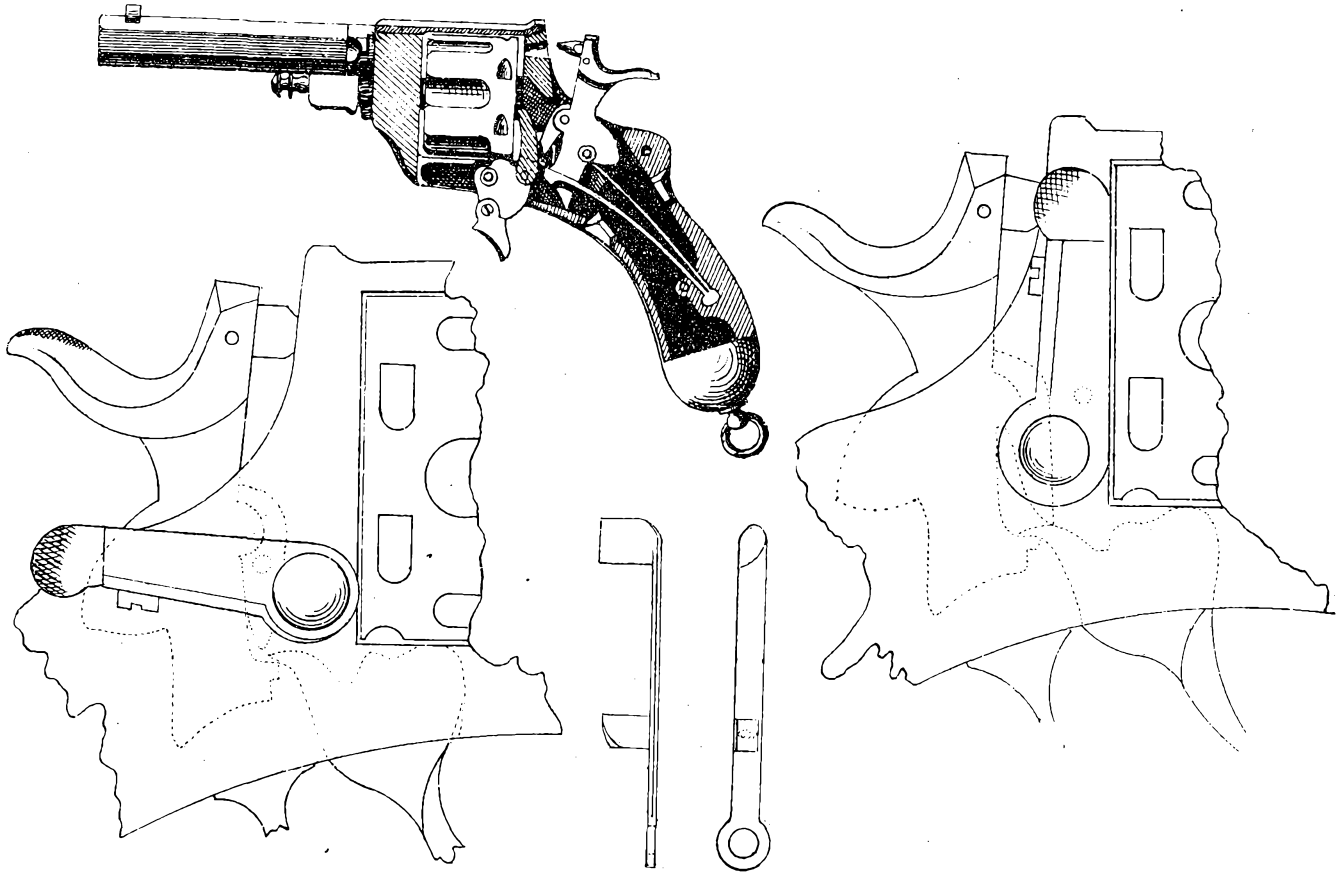
Cane
Cartella
Tacca
Tirante
Bocciolo
Dente di scatto

Pistola a rotazione Mod. 89. — E' del sistema *Bodeo*, modificato dalla fabbrica d'armi di Brescia. Come la pistola Mod. 74, ha il tamburo girevole attorno ad un asse parallelo a quello della canna e capace di 6 cartucce. Può funzionare a movimento *intermittente* e a movimento *continuo*. E' pure del calibro 10,35.

E' però meno pesante e meno lunga della Pislola Mod. 74 ed ha la particolarità di poter essere scomposta senza aiuto di cacciavite.

La *pistola 89 per ufficiali* è abbrunata esternamente; quella della *truppa* non è abbrunata e priva di ponticello ed ha il grilletto a snodo.

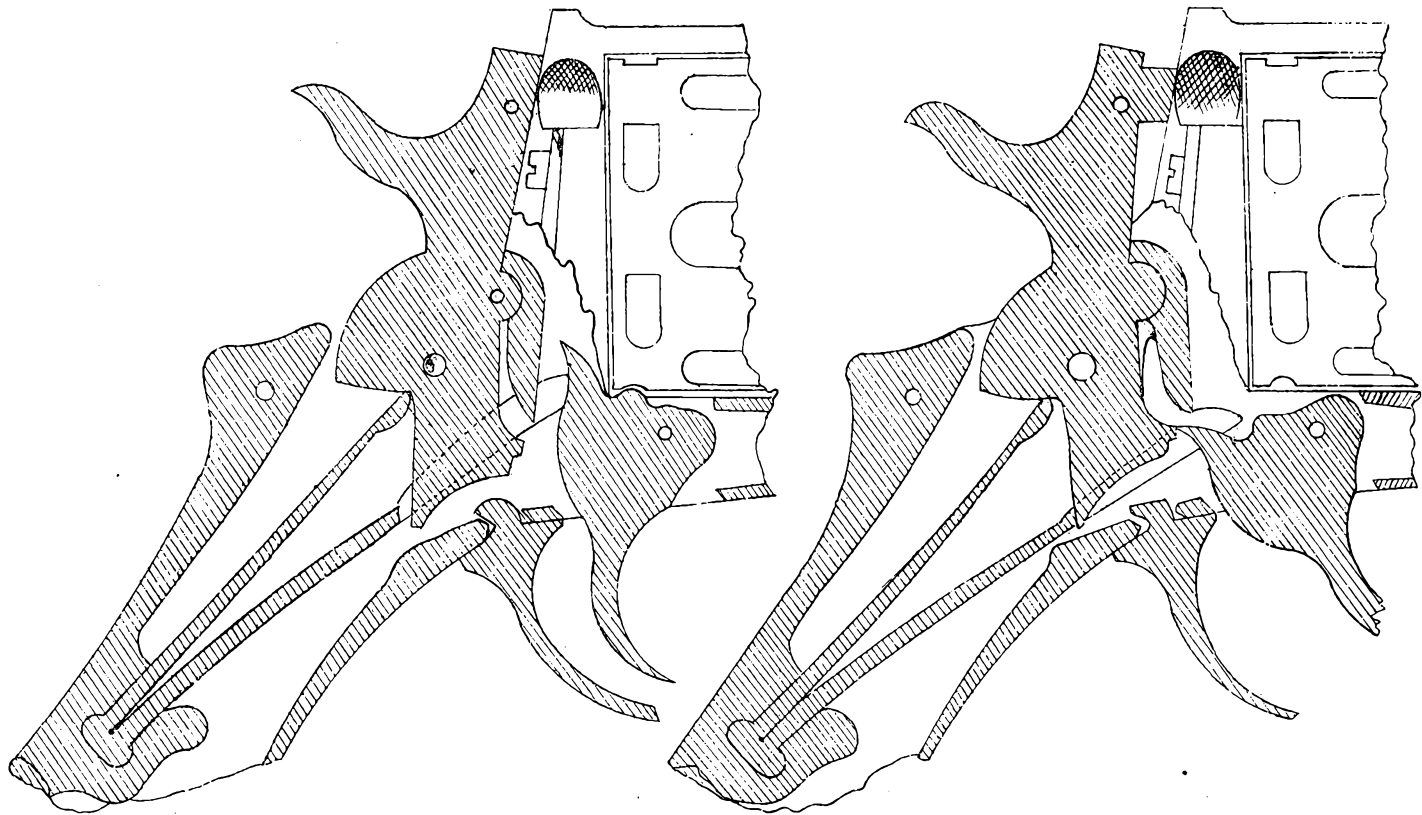
Per la descrizione particolareggiata e per i *dati balistici* veggasi l'*Allegato* N. 1.

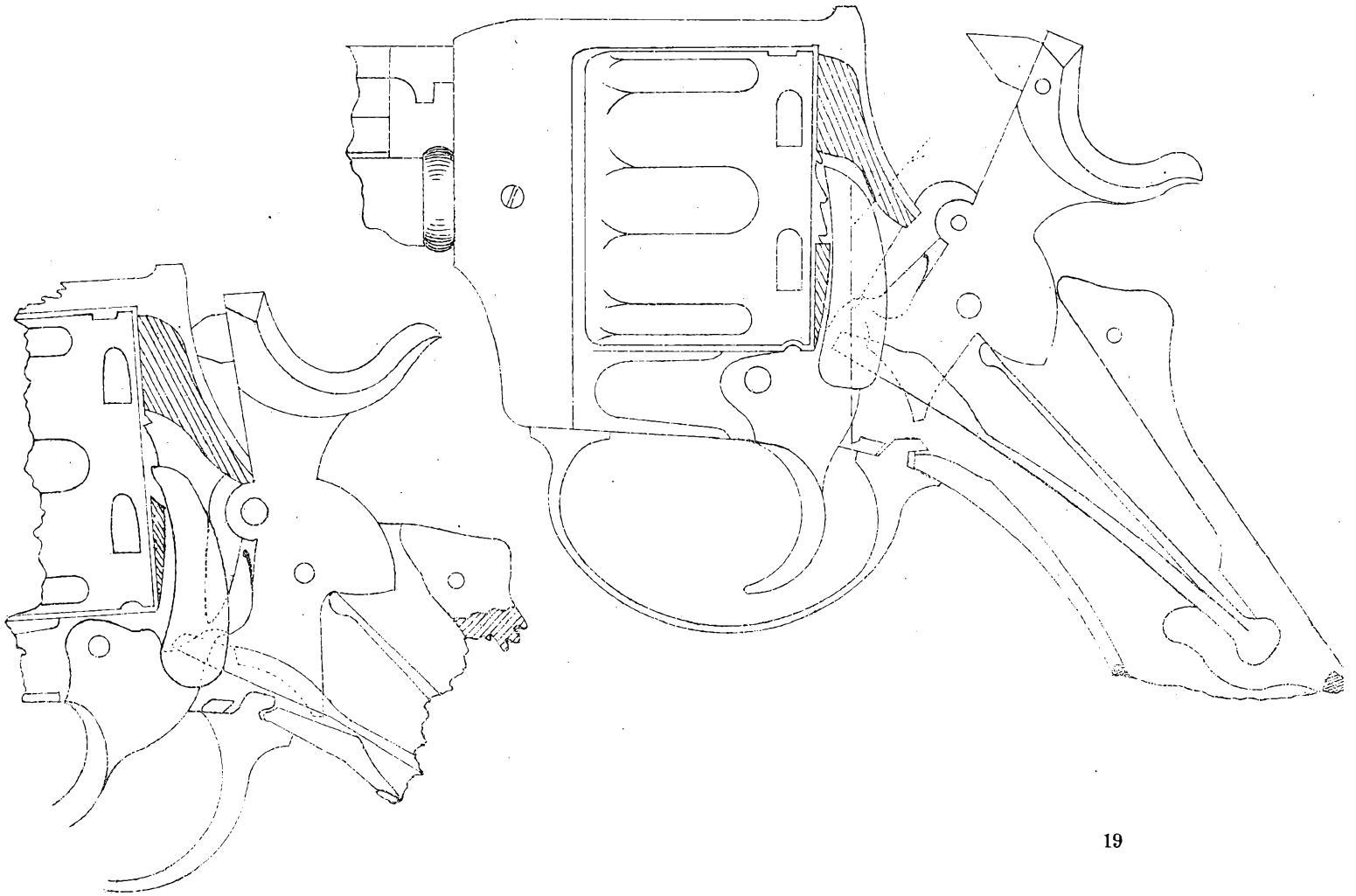
Funzionamento della Pistola a rotazione Mod. 89. — Posizione ordinaria e posizione di sicurezza dell'arme. — La pistola è in *posizione ordinaria* quando il mollone è in riposo ed il cane leggermente rialzato. La *molla di sicurezza* adagiata sulla cartella ed il suo dente superiore frapposto fra il cane ed il castello. — La *posizione ordinaria* è perciò anche *posizione di sicurezza*.

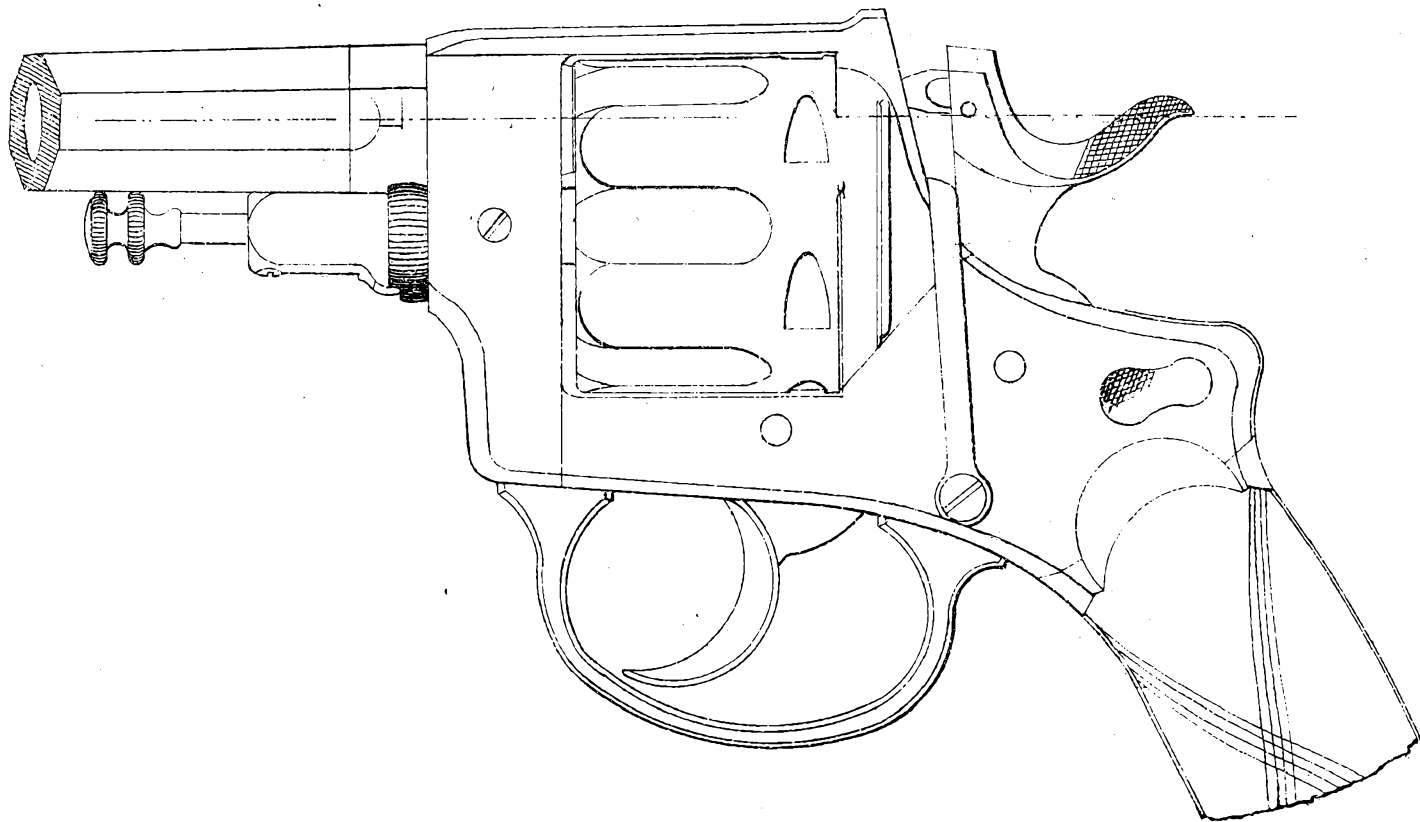
Caricamento dell'arme. — Per *caricare la pistola*, essendo questa nella *posizione ordinaria*, si apre lo *sportello*, allora il *dente* dello sportello entra nell'*incavo* della *appendice del cane* e obbliga questa a retrocedere, sicchè agendo in seguito sul *grilletto* si solleva il *bocciuolo*, che urta contro i *denti* del *tubicino dentiera*, obbligando il cilindro a girare e a presentare successivamente le sei camere in corrispondenza dello sportello per essere caricate, ma non incontra colla *cresta leva* l'appendice del cane, e questo così rimane fermo durante la carica.

Tiro a movimento continuo — Essendo la pistola in *posizione ordinaria*, se si vuole agire a *movimento continuo*, si preme sulla *coda del grilletto*: allora la parte posteriore della tavola del grilletto sollevandosi spinge in alto e avanti il *bocciuolo;* questo comprime la branca lunga del mollone, la quale, strisciando contro il dente inferiore della molla della cartella, lo obbliga a spostarsi, sicchè il dente superiore non può più impedire al becco del cane di andare a contatto colla cassula all'atto dello sparo; la punta del bocciuolo, incontrando quella dei denti del *tubicino dentiera* che le è immediatamente sopra, obbliga il cilindro a girare verso destra fino a che la *sporgenza ricurva* del *grilletto*, che pure si solleva, non ne arresta la corsa, penetrando in uno degl'incavi del cilindro. La *cresta leva*, in questo movimento, dapprima urta sotto l'appendice del cane, obbligando questo a ruotare e a comprimere la branca corta del mollone, poi oltrepassa l'appendice del cane e questo, non più sostenuto, sotto l'impulso del mollone va a battere col becco sulla cassula della cartuccia che si trova in corrispondenza del foro *tronco conico* del castello.

Cessando la pressione sul *grilletto*, questo, spinto in basso dalla branca lunga del *mollone* che agisce sul *bocciuolo*, ritorna nella primitiva posizione, strisciando sull'*appendice del cane* che obbliga a spostarsi momentaneamente, vincendo la resistenza del *mollone.*

Il *bocciuolo* striscia, retrocedendo sul *dente* del *tubicino dentiera* che gli è immediatamente sottoposto; la *sporgenza ricurva del grilletto* esce dal corrispondente *incavo del cilindro*, la branca lunga del mollone agisce dietro al *dente del cane*, obbligando il *cane* a ruotare indietro di poco, e cessa di pre-

mere sul *dente inferiore* della *molla della cartella*, che ritorna col suo dente superiore fra il *cane* e il *castello*.

Tiro a movimento intermittente. — Essendo la pistola in *posizione ordinaria* se si vuole agire a *movimento intermittente*, si preme sulla cresta del cane, in modo da farlo ruotare, vincendo la resistenza della branca corta del mollone. Il cane urta colla sua parte inferiore sotto la *cresta leva* del grilletto ed obbliga questa a sollevarsi, spingendo in alto e avanti il bocciuolo che a sua volta urta sotto il *dente* immediatamente sovrappostogli del *tubicino dentiera* e fa compiere un sesto di giro al *cilindro*.

Contemporaneamente viene compressa, pel sollevamento del bocciuolo, anche la branca lunga del mollone, questa spinge infuori il *dente* inferiore della *molla della cartella* sicchè il *cane* ha libera tutta la sua corsa. Quando la punta della cresta leva arriva ad allogarsi nella tacca di scatto, il cane rimane armato e la sporgenza ricurva del grilletto penetra nell' *incavo* corrispondente del *cilindro*, assicura a quest' ultimo, insieme al *bocciuolo*, la posizione durante lo scatto. Premendo allora sul *grilletto* si libera la *cresta leva* dalla *tacca di scatto* e il *cane*, reso libero, per l' impulso datogli dalla branca corta del mollone va a percuotere col *becco* la cassula. Da questo momento, se si cessa la pressione sul grilletto, le varie parti agiscono come quando si cessa di premere nel tiro continuo.

Espulsione dei bossoli sparati. — Si fa servendosi della *bacchetta*. Aperto lo sportello, si tira fuori la bacchetta e si gira totalmente la *ghiera*, quindi la si fa scendere entro una delle camere del cilindro e se ne spinge fuori il *bossolo sparato*. Premendo sul grilletto si fa rotare il cilindro e si ripete l' operazione per gli altri bossoli.

Si opera analogamente, ma con maggior precauzione, quando si voglia scaricare l' arme, cioè toglier dal cilindro le *cartucce a pallottola*.

Numero 6 del Programma

Armi da fuoco regolamentari italiane

(automatiche).

Fucili esteri.

Pistola automatica M. 910 per ufficiali — Mitragliatrici campali Maxim — Fucili automatici in esperimento.
Cenni sintetici comparativi sui fucili attualmente in uso nei principali eserciti.

Armi automatiche. — Le *armi da fuoco portatili automatiche* adottate nell' esercito italiano sono:

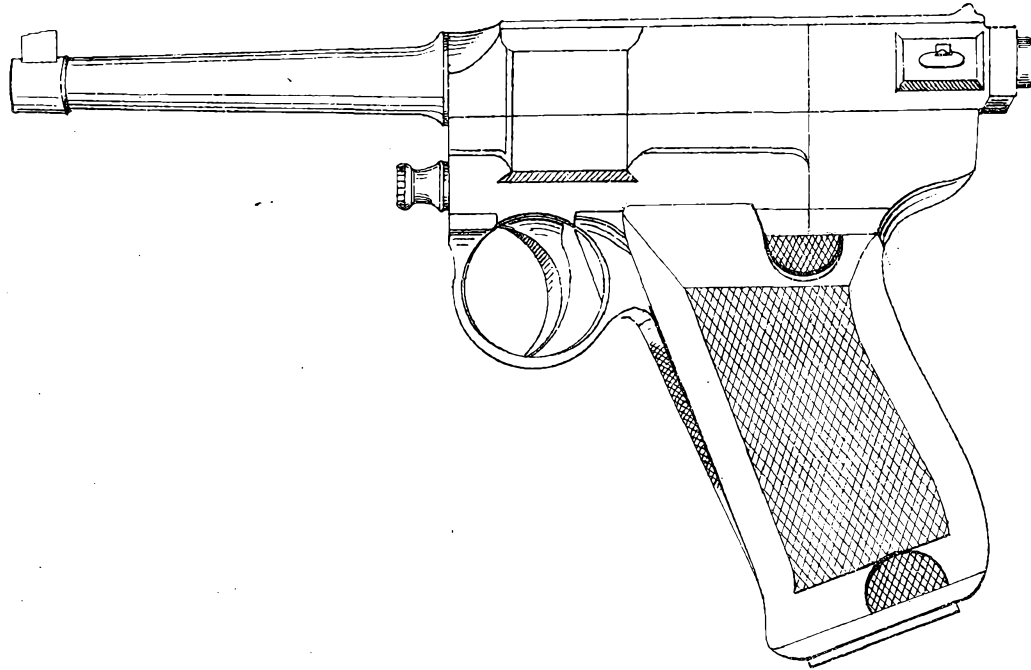
La *Pistola automatica M. 910 per ufficiali.*

Le *Mitragliatrici campali Maxim.*

Sono inoltre in *esperimento fucili automatici.*

Note e figure.

PISTOLA AUTOMATICA M. 910 PER UFFICIALI

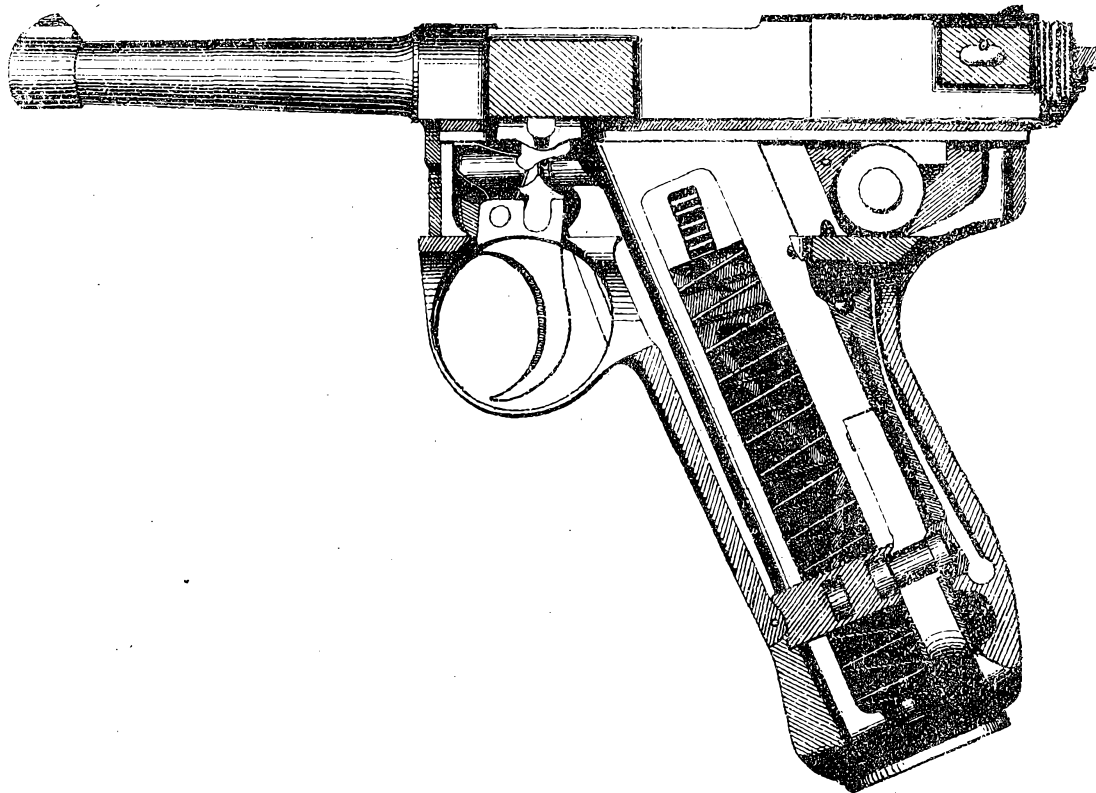
Vista di fianco con la cartella e con la guancia di sinistra - nuovo modello

Pistola automatica M. 1910 per ufficiali. — È stata adottata definitivamente con circolare N. 197 del 2 maggio 1911 e distribuita agli ufficiali secondo un riparto stabilito dal Ministero. Essa deve considerarsi come parte integrante dell' arredamento degli ufficiali a qualunque corpo ed arma essi appartengano.

Questa pistola differisce essenzialmente da quella adottata in precedenza sotto la denominazione di *Pistola automatica M. 906* (la cui fabbricazione era rimasta sospesa) per avere un *calibro* maggiore (*9* mm., anzichè *7,65*), il che ne aumenta il potere vulnerante ed una nuova *sicurezza* (*sicurezza posteriore*) oltre a quella *automatica anteriore* che si è ritenuta insufficiente. È pure aumentato il numero delle *righe* della canna: *6* anzichè *4*. Il peso e le dimensioni delle due pistole e del relativo *caricatore* sono uguali, abbenchè il *caricatore* della nuova contenga solo *7* cartucce invece di *8*. La cartuccia è stata cambiata (peso del *proietto*, sempre di piombo rivestito, grammi *8* invece di *6*. *Carica* di grammi 0,30 di polvere *Rotweil*, anzichè di gr. 0,37 di *balistite* in piastrelle; peso complessivo della cartuccia grammi *12,14* anzichè *10,5*). Le *qualità balistiche* delle due armi si possono però ritenere pressochè uguali.

La *Pistola automatica M. 910* appartiene al tipo generale, già descritto, delle armi automatiche aventi la *canna scorrevole indietro, per effetto della forza di rinculo.*

È stata concretata dalla *Siderurgica Glisenti* (Società rilevata poi dalla *Metallurgica bresciana*), che nel 1904 rimase vincitrice nelle prove comparative ordinate dal Ministero della guerra, con apposito programma fra campioni di pistole automatiche d' *invenzione italiana.*

PISTOLA AUTOMATICA M. 910 PER UFFICIALI

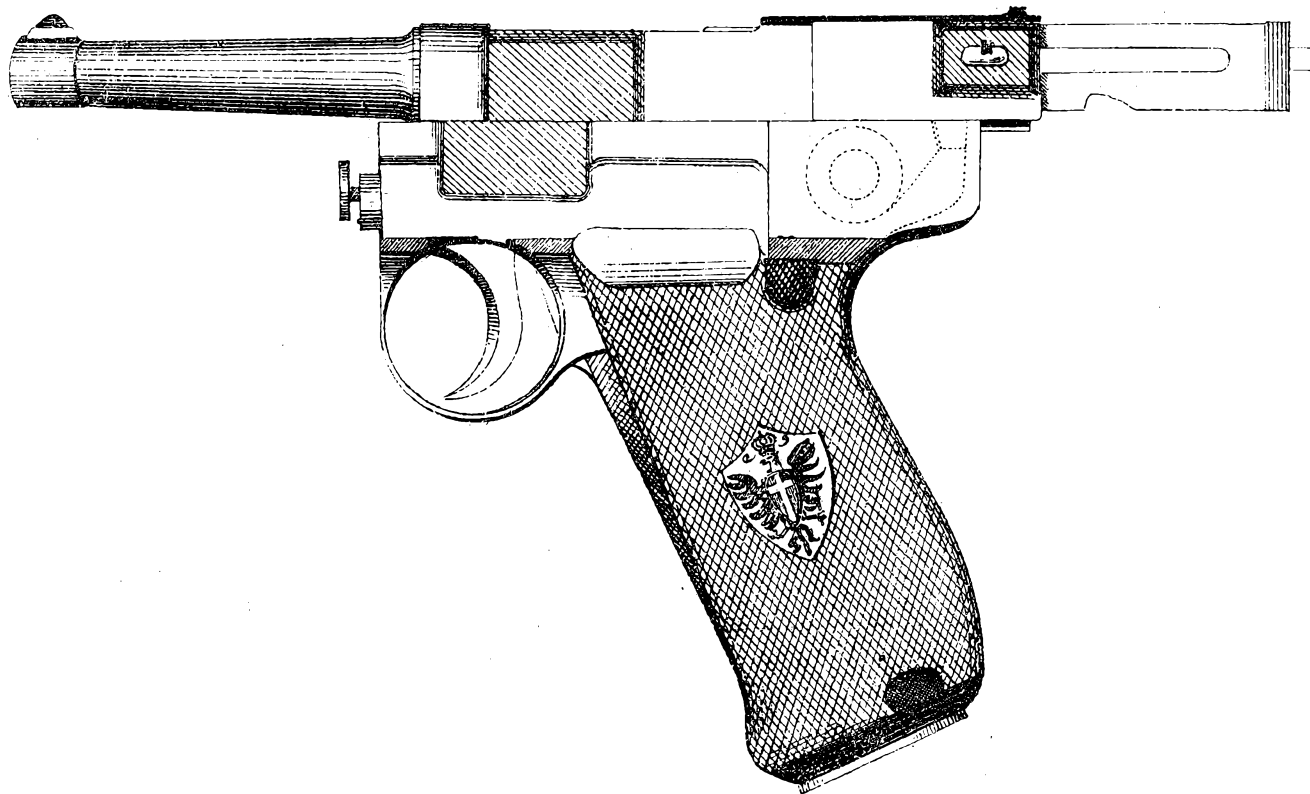
(vista di fianco senza cartella e senza guancia di sinistra)

Il primo modello ha però subìto parecchie modificazioni e perfezionamenti in sèguito a prove e studi eseguiti presso la *Commissione per le armi portatili*.

Si ritiene che per le sue *qualità meccaniche e balistiche* questa pistola possa ora competere con le migliori pistole automatiche in uso negli eserciti esteri.

Essendo però un' arme nuova, non si potrà ricavarne tutto il rendimento possibile che quando se ne conosca bene l' intera struttura e se ne abbia una conveniente pratica. Sopratutto chi non è ancora esercitato nel maneggio delle armi automatiche deve tener presente, nell' uso della nuova pistola, l' avvertenza stata posta espressamente in principio della relativa istruzione regolamentare (*Istruzione sulla pistola automatica M. 910*), che qui si riporta:

— « Si avverta che la pistola automatica M. 910, come tutte le armi automatiche, va maneggiata con molta prudenza. Essa può dar luogo a disgrazie, quando la si abbandona colla cartuccia nella camera o con le cartucce nel caricatore, senza mettere l' arme in posizione di sicurezza e quando, durante il tiro, verificandosi qualche inconveniente, si cercasse di ripiegarvi senza prima scaricare l' arme e toglierví il caricatore ». —

Per la descrizione particolareggiata della *Pislola automatica M. 910*, e per i suoi dati balistici, veggasi l' *Allegato* N. 1 di queste Sinossi.

Pistola automatica M.ˢ 910 per ufficiali
(con l'otturatore aperto)

Funzionamento della pistola automatica M. 910.

Apertura automatica della culatta. — I gas prodotti dalla combustione della carica fanno retrocedere il bossolo e, con esso, l' otturatore.

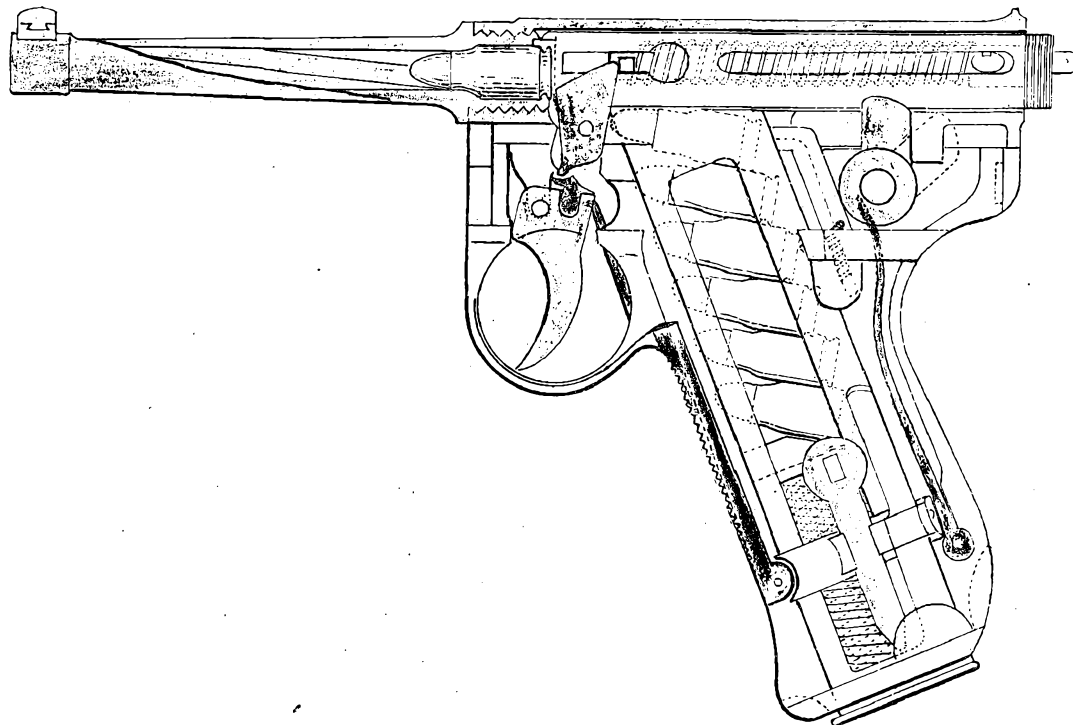
La culatta, essendo per mezzo del blocco di chiusura, rigidamente unita all' otturatore, viene da questo trascinata indietro, finchè il suo tallone non s' arresti contro il risvolto posteriore del castello. Durante questo movimento la culatta comprime la propria molla contro la branca anteriore dell' impugnatura, ed obbliga il blocco di chiusura a girare all' indietro, e, conseguentemente, il dente di questo ad abbassarsi e ad uscire dall' incavo d' appoggio praticato nell' otturatore. Questo reso indipendente, continua per la rimanente forza di rinculo, a retrocedere, aprendo la culatta, estraendo ed espellendo il bossolo, e comprimendo la sua molla contro la chiavetta, dalla quale esso pure viene arrestato.

Chiusura automatica della culatta. — Cessati gli effetti della forza di rinculo dei gas, le due molle ricuperatrici tendono a ridistendersi, ma prima entra in azione quella dell' otturatore. Questo spinto di nuovo in avanti fino a rinchiudere la culatta, incontra una cartuccia, opportunamente portata in alto dall' elevatore, e la fa avanzare ed entrare nella camera della canna.

La culatta, sebbene sollecitata ad avanzare dalla propria molla, è trattenuta indietro dal dente del blocco, finchè questo non sia a sua volta libero di girare, e ciò avviene solo quando l' otturatore avanzando, gli presenti op-

PISTOLA AUTOMATICA M.º 910

(pronta per lo sparo)

- Figura schematica -

portunamente il suo incavo inferiore. Allora la molla di culatta si distende, e la culatta avanza iniziando il movimento di rotazione del blocco. Questo sollecitato dal proprio mollone compie celeremente e con forza tale movimento, sollevando totalmente il suo dente, che penetra nell' incavo dell' otturatore e ristabilisce l' unione rigida fra questo e la culatta.

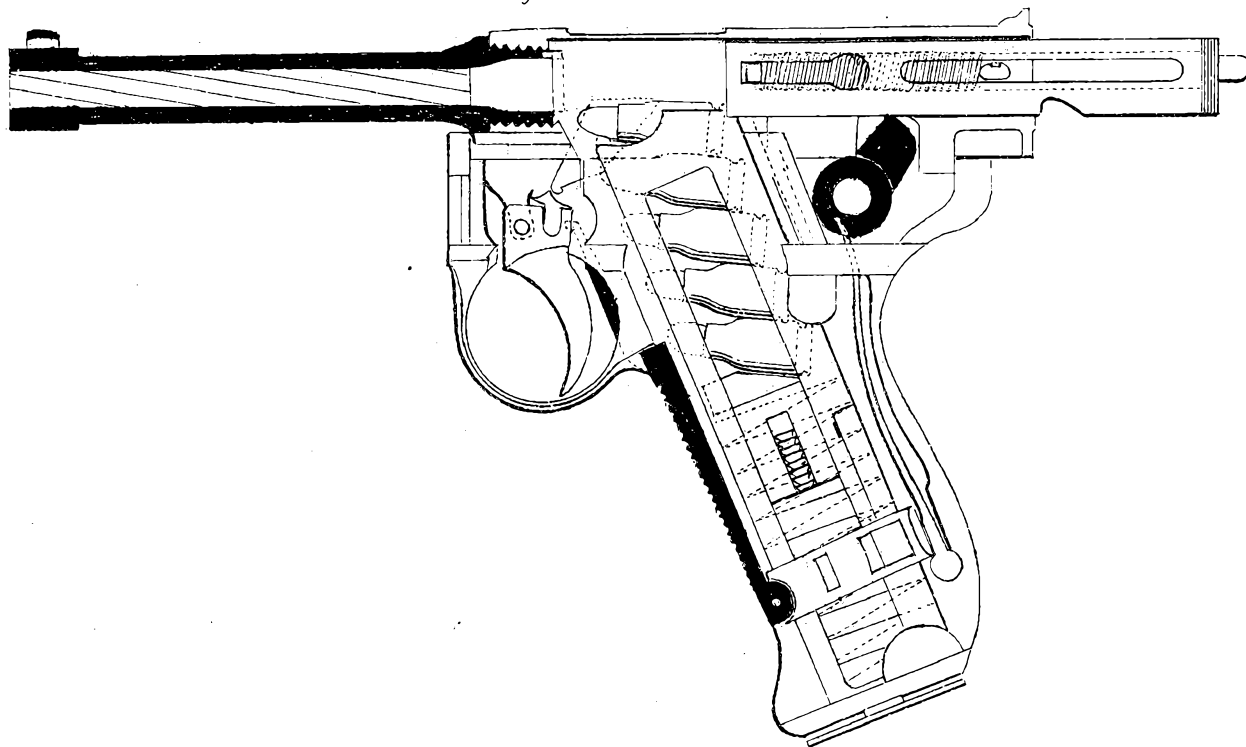
Armamento automatico del percussore e scatto dell' arme. — Durante questo movimento il percussore rimane armato perchè il movimento di distensione della sua molla viene anteriormente arrestato dalla testa del percussore stesso che va col suo dente ad appoggiare contro il braccio superiore della leva di scatto.

Agendo sul grilletto il detto braccio si abbassa ed il percussore, che è sempre spinto dalla molla, va allora a percuotere con la sua punta la cassula della cartuccia producendo l' accensione della carica. La molla non spinge il percussore sino alla fine della sua corsa perchè viene anteriormente arrestata da due risalti che si trovano internamente al cilindro. Il percussore continua però ad avanzare sino a percuotere la cassula, per forza d' inerzia, Durante quest' ultimo e breve tratto di corsa del percussore, la sua molla viene ad essere compressa tra i nominati risalti interni del cilindro, e la parte posteriore ingrossata del percussore, contro la quale reagisce spingendo indietro il percussore in modo che la punta di esso non sporga dalla faccia anteriore dell' otturatore.

Continuazione del tiro. — Cessando e rinnovando la pressione sulla coda del grilletto si ripetono così tutte queste operazioni, finchè sia sparata l' ultima

PISTOLA AUTOMATICA M.º 910

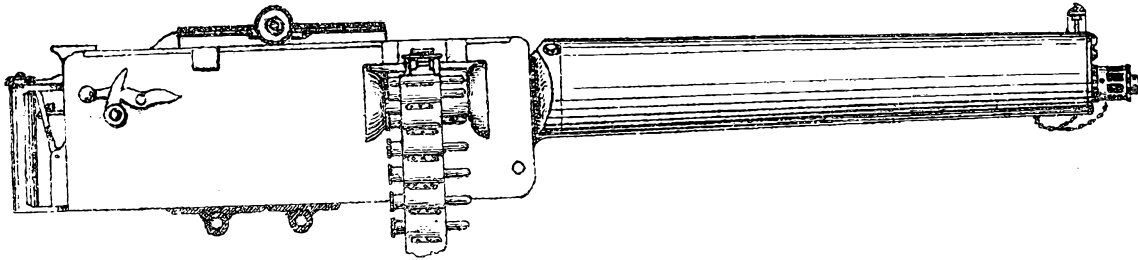
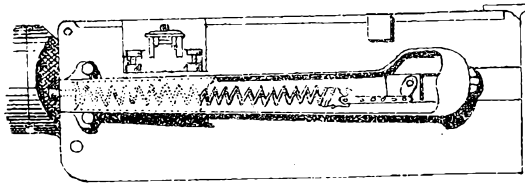
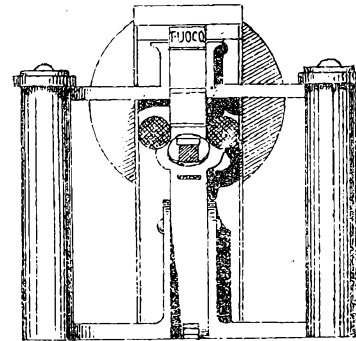
(otturatore aperto - massimo rinculo)

- figura schematica -

cartuccia del caricatore. Allora l'elevatore, non più tenuto in basso da alcuna cartuccia, si solleva fino ad agire sotto la testa dell'espulsore, spingendolo in alto ed impedendo così all'otturatore di richiudersi dopo l'ultimo colpo, il che serve per dar l'*avviso di serbatoio vuoto.*

Mitragliatrici campali Maxim. — Gli studi e gli esperimenti per la scelta del tipo più conveniente di *mitragliatrice campale* da assegnarsi alle truppe di fanteria e cavalleria si iniziarono parecchi anni or sono (1902). Nel frattempo si sono esperimentati con varie vicende diversi tipi di *mitragliatrici*, italiane ed estere (Mitragliatrice Maxim, Perino, Fiat, Revelli, Bergmann, ecc.). Benchè adottata come mitragliatrice regolamentare, la *mitragliatrice Maxim Mod. 1906* e distribuita ai Corpi, si sono continuati gli studi e gli esperimenti in concorrenza di altri tipi (*Hotchkiss, Schwarzlôse ecc.*).

Con circolare N. 253 del Giornale militare del 23 Giugno 1913 il Ministero ha definitivamente adottata la *Mitragliatrice Maxim leggera Mod. 1911* (presentata dalla Casa *Vichers Limited*) la quale benchè non diversifichi sostanzialmente da quella *Mod, 1906*, ne evita alcuni inconvenienti ed è sopratutto di un peso molto inferiore. Di questo modello di mitragliatrice, che ha dato i migliori risultati e che ha dimostrato di possedere tutti i requisiti che si richiedono in arme siffatta, si è già cominciata la distribuzione ai corpi.

Le *mitragliatrici Maxim* appartengono al tipo delle armi automatiche aventi la *canna scorrevole indietro* essenzialmente per effetto della forza di rinculo. Si possono considerare composte di una parte fissa durante il tiro, cioè il *manicotto refrigerante* (ad acqua) e la *scatola di culatta* e di una parte scorrevole, cioè la *canna* e l'*otturatore.*

Mitragliatrice Maxim M.° 1906

(Veduta esterna - fianco destro)

(Veduta esterna - fianco sinistro)

(Vista di dietro)

La *canna* ha lo stesso calibro di quella del fucile 91, ma è più corta e più ingrossata per resistere al forte riscaldamento ed al tormento del tiro rapido.

L'*alzo* è graduato sino a 2000 m.

Le *mitragliatrici Maxim* funzionano a *tiro continuo* e a *tiro intermittente*, alimentate automaticamente con *nastri* di 250 o 200 cartucce ciascuno.

Poggiano su speciale cavalletto che può assumere diverse altezze, perfezionato di recente (*Treppiede tipo Ciriè modificato*).

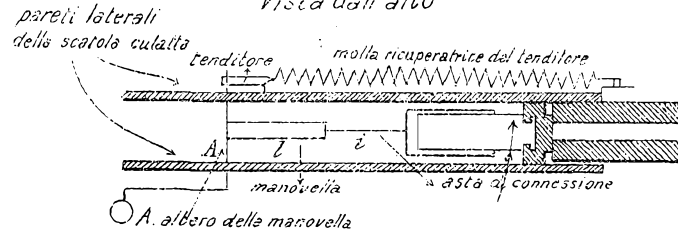
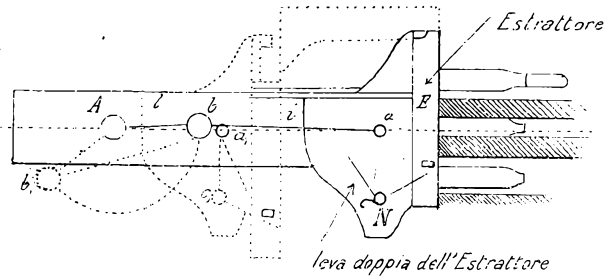
Sinora non sono provviste di *scudi*. Però si stanno esperimentando alcuni tipi di *scudi* per riparare i tiratori dai proiettili di fucileria e dalle pallette degli *shrapnels*.

Per la descrizione particolareggiata delle *Mitragliatrici Maxim*, e per i relativi *dati di tiro* veggasi l'*Allegato N. 1* delle presenti Sinossi.

Funzionamento della Mitragliatrice Maxim Mod. 1906.

(Regolamento di esercizi per le Sezioni di Mitragliatrici di fanteria — agosto 1909).

Retrocessione della canna e dell'otturatore. — Partito il colpo, la pressione dei gas, agendo sul fondello del bossolo, spinge indietro il bossolo, l'otturatore che vi è puntellato contro e la canna stessa che, mediante le piastrine di rinculo, fa sistema con l'otturatore. Così tutta la parte scorrevole rincula per quanto lo permettono le feritoie laterali della scatola di culatta; cioè di circa 25 mm. e la molla del tenditore si distende.

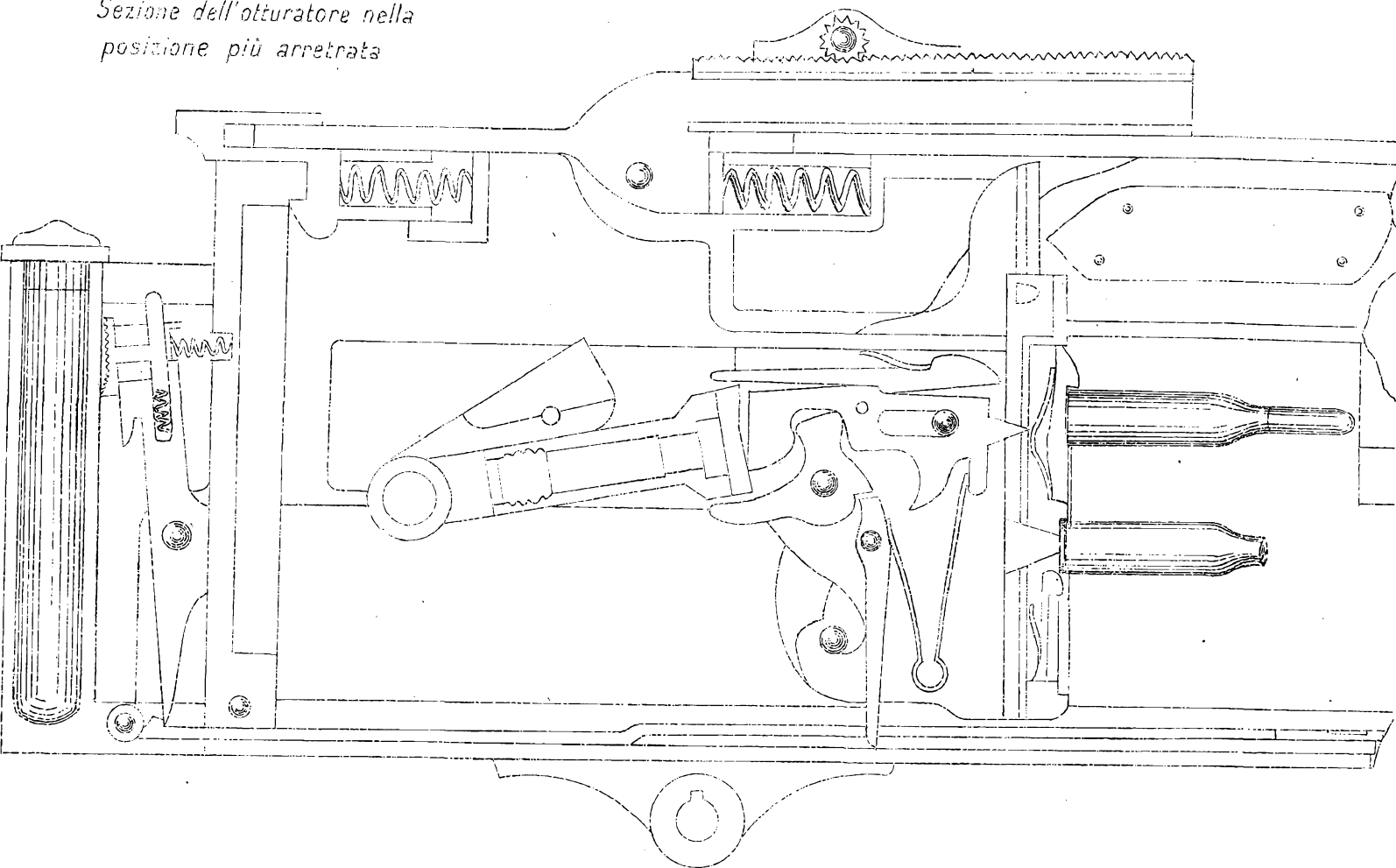
Mitragliatrice Maxim Modello 1906

Vista di fianco

Apertura della canna ed estrazione del bossolo dalla canna e di una cartuccia dal blocco di alimentazione. — All'inizio del movimento retrogrado della parte scorrevole, la superficie inferiore del manubrio scorre e, per la sua sagoma speciale, rimonta sul rullo; il manubrio si solleva, l'albero della manovella e la manovella ruotano in basso staccando e tirando indietro l'otturatore della canna.

Nel mentre l'otturatore retrocede, l'estrattore, che è mantenuto nella posizione più alta dei suoi bracci scorrenti sulle guide della scatola di culatta, estrae il bossolo dalla camera ed una cartuccia dal blocco di alimentazione.

Dopo che la cartuccia è stata del tutto estratta dal blocco di alimentazione, l'estrattore, non più sostenuto dalle guide della scatola di culatta, cade in virtù del proprio peso e per la pressione esercitata dalle guide di bronzo del coperchio. Per tal modo la cartuccia, che era all'altezza del blocco d'alimentazione, viene a risultare sul prolungamento dell'anima, ed il bossolo, che era in direzione della camera, viene a risultare in direzione del tubo di scarico.

Nella posizione più arretrata le sponde dell'otturatore non sono più impegnate nelle guide delle piastrine di rinculo e l'otturatore è tenuto a posto dalle guide del coperchio.

Durante il movimento retrogrado dell'otturatore, la tensione della molla del tenditore è cresciuta perchè, alla rotazione dell'albero della manovella e del tenditore, i segmenti snodati si sono avvolti sul tenditore.

Sezione dell'otturatore nella posizione più arretrata

Carica dell'arme — Presa di una cartuccia nel blocco d'alimentazione, per parte dell'estrattore. — Esaurita l'energia di rinculo, la molla del tenditore, agendo sui segmenti snodati, costringe l'albero della manovella stessa a ruotare nel senso opposto: allora l'otturatore avanza e tutta la parte scorrevole ritorna a posto.

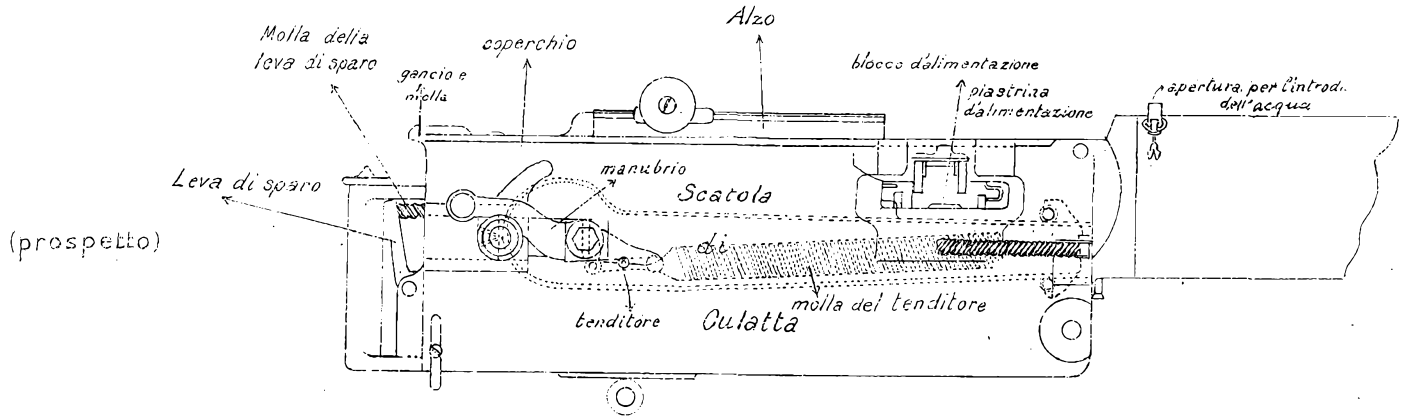
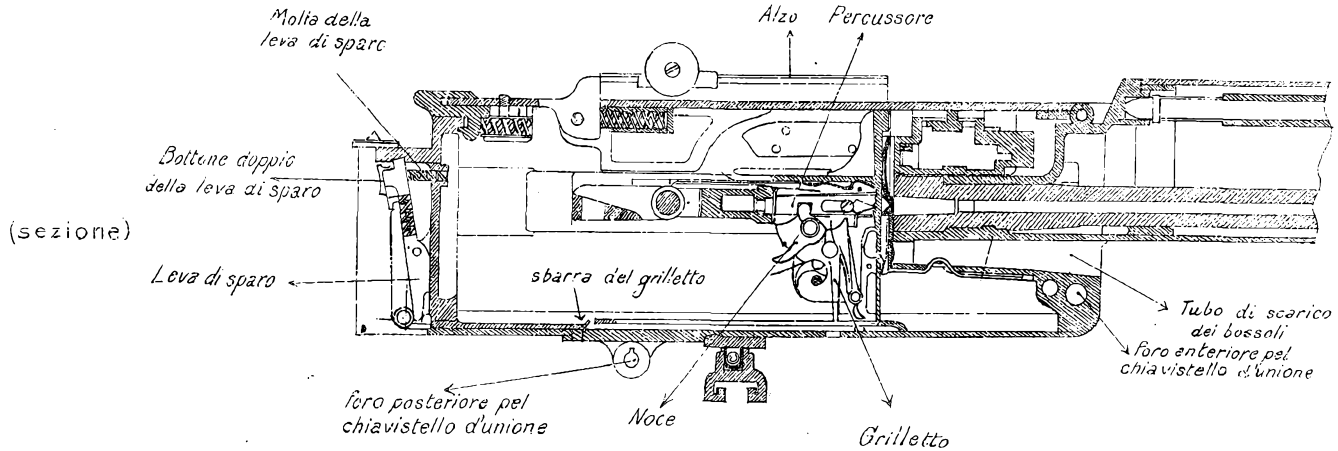
Mentre l'otturatore avanza, la cartuccia ed il bossolo vanno rispettivamente nella canna e nel tubo di scarico e, verso la fine della corsa in avanti dell'otturatore, l'estrattore si solleva per l'azione della leva doppia ad angolo sulla leva doppia dell'estrattore. La cartuccia ed il bossolo scorrono allora nelle scanalature dell'estrattore, forzando rispettivamente il nottolino e la molla a nasello, finchè la cartuccia non sia arrivata colla cassula in corrispondenza del foro per la punta del percussore ed il bossolo non si sia liberato dall'estrattore. Intanto l'estrattore afferra una seconda cartuccia venuta automaticamente nel blocco d'alimentazione.

Alimentazione. — Allo sparo, la piastrina di sinistra di rinculo, andando indietro con la canna, agisce sulla leva del blocco d'alimentazione, la piastrina d'alimentazione si sposta verso destra e le sue due leve sormontano ed impegnano la cartuccia del nastro che per prima si presenta. Quando la parte scorrevole, poi, ritorna a posto, la piastrina di rinculo riporta a sinistra la piastrina d'alimentazione le cui leve, trasportando il nastro, portano la cartuccia, che precedentemente avevano impegnato, entro il blocco d'alimentazione e sulla linea di sollevamento dell'estrattore.

Questa cartuccia è, quindi, immediatamente presa dall'estrattore nel suo sollevarsi.

(prospetto)

Mitragliatrice Maxim Modello 1906

(sezione)

Chiusura della culatta. — L'estrattore arriva nella posizione più elevata prima che la leva doppia ad angolo si sia del tutto sollevata, cosicchè questa, durante l'ultima parte del suo movimento, fa avanzare ancora l'otturatore premendolo fortemente contro la canna ed assicurandone la completa chiusura.

Armamento del percussore. — Durante il rinculo, con la rotazione dell'albero della manovella, si flette il braccio costituito dalla manovella dell'asta di connessione e della leva doppia ad angolo; e l'estremità posteriore della leva doppia ad angolo, abbassandosi, fa ruotare in giù la coda della noce la cui testa, impegnata in un incavo del percussore, ruota verso l'indietro ed obbliga il percussore a retrocedere comprimendone la molla.

Allorchè l'arresto della noce ha oltrepassato l'estremità superiore del grilletto, questo, per l'azione della molla, è obbligato ad impegnarlo ed il percussore è mantenuto in posizione di sparo. A questo punto l'otturatore non ha raggiunto la sua posizione più arretrata; pertanto, nel movimento ulteriore della noce, determinato dalla leva doppia ad angolo che ancora si abbassa, il percussore, forzato dalla sua molla, s'impegna in un dente di esso. Allora il percussore è trattenuto sia dallo scatto di sicurezza sia dal grilletto, sicchè non può avanzare se non è disimpegnato da entrambi.

Sparo. — Quando l'otturatore è completamente avanzato, l'estremità della leva doppia ad angolo, muovendo in alto, solleva lo scatto di sicurezza, disimpegnando da esso il percussore, che avanza alquanto finchè è arrestato dal grilletto. Se ora si agisce sulla leva di sparo, questa fa scorrere all'indietro

Prospetto dell'otturatore nella posizione più avanzata
Cassa del blocco
Estrattore
leva doppia ad angolo
Canna
albero della manovella
manovella
Noce
Leva doppia dell'estrattore
Tubo di scarico dei bossoli
Grilletto
Mitragliatrice Maxim Mod. 1906
Cassa del blocco
Estrattore
Sezione dell'otturatore nella posizione più avanzata
Scatto di sicurezza con molla
Percussore
nottolino
molla del nottolino
coperchio della molla del nottolino
Canna
asta di connessione
Noce
Tubo di scarico dei bossoli
Grilletto
Molla del percursore

la sbarra del grilletto; il grilletto che vi è impegnato ruota finchè non si libera dalla noce, ed il percussore, non più trattenuto e spinto dalla sua molla, va a battere la cassula della cartuccia.

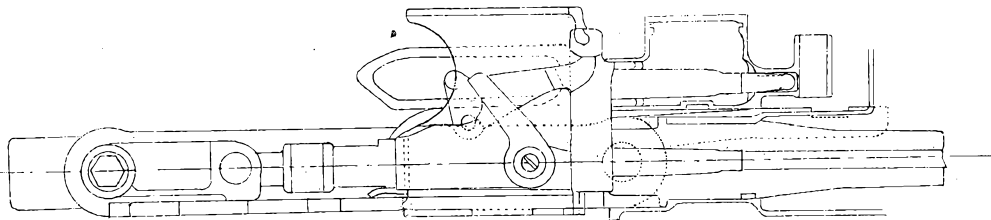
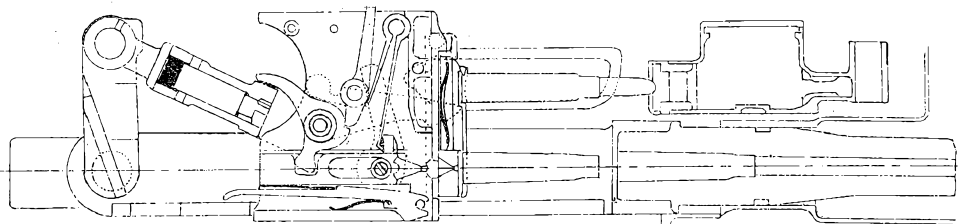
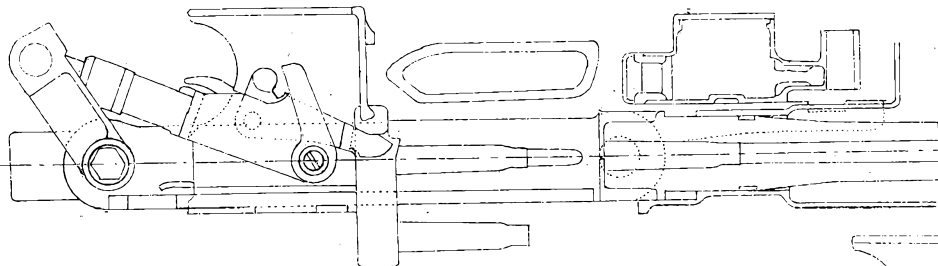
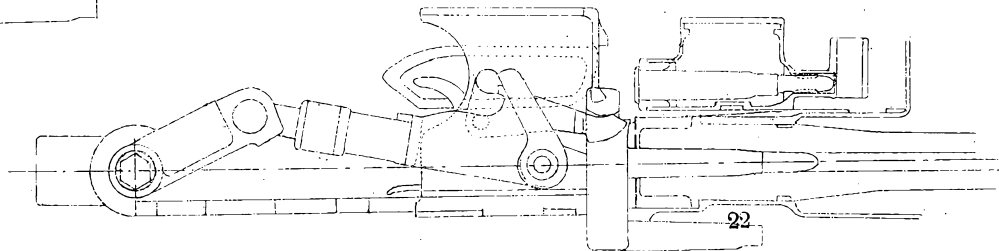
Se si fa fuoco continuo, si mantiene la pressione sulla leva di sparo. Allora, mentre l'otturatore avanza, la coda del grilletto è arrestata dal margine anteriore della finestra della sbarra del grilletto, ed il percussore è trattenuto solamente dallo scatto di sicurezza; quando l'otturatore ha completato il suo movimento in avanti, questo scatto è sollevato dall'estremità della della leva doppia ad angolo ed il percussore scatta.

L'azione delle varie leve è regolata in modo che il percussore non può essere liberato dallo scatto di sicurezza finchè l'otturatore non sia forzato contro la culatta.

Funzionamento della Mitragliatrice Maxim leggera M. 1911.

È analogo a quello della Mitragliatrice Maxim M. 1906 (V. *Figure schematiche*).

La relativa Istruzione regolamentare non è però stata ancora pubblicata (novembre 1913).

Congegno di caricamento e sparo della Mitragliatrice Maxim-Vickers (leggera)

Mitragliatrice sistema Perino Mod. 1910. — Appartiene al tipo delle armi automatiche con canna scorrevole utilizzante la forza viva di rinculo e l'energia residua dei gas alla bocca della canna. È composta di pochi pezzi e in essa l'*alimentazione delle cartucce* è fatta per mezzo di appositi *caricatori* di 20 cartucce ciascuno, che si possono introdurre separatamente a mano nel canale di alimentazione (*caricamento semplice*) oppure disporre in una cassetta (*magazzino* o *tramoggia*) che s'innesta contro la faccia sinistra della cassa, di fronte al canale di alimentazione.

È provvista di *manicotto refrigerante* (litri 1.80 d'acqua)

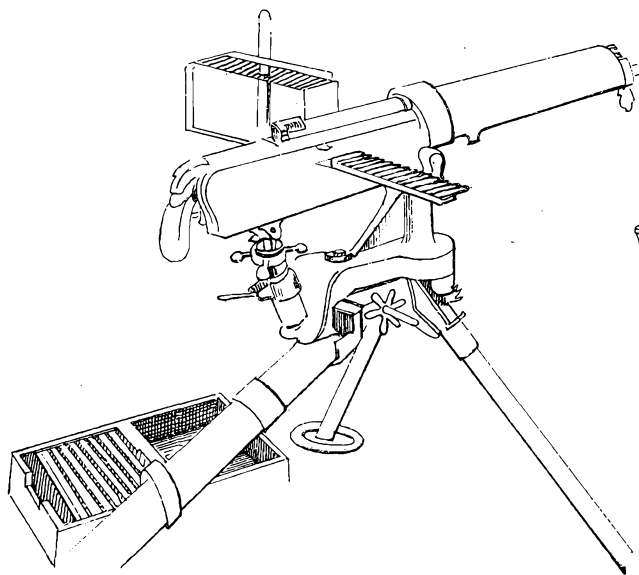
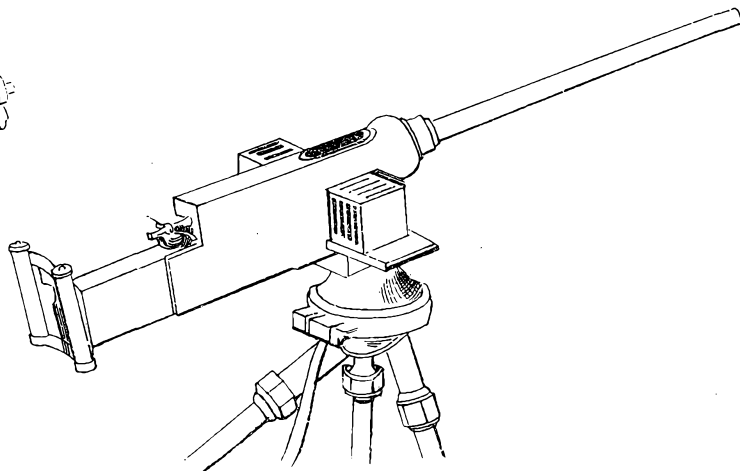
Pesa Kg. 17 ed altrettanti ne pesa il suo *treppiede* a gambe ripiegabili.

Mitragliatrice Fiat-Revelli — Appartiene, come la Pistola M. 910, al tipo di armi automatiche con canna scorrevole indietro insieme alla scatola di culatta ed otturatore.

L'*alimentazione delle cartucce* si fa per mezzo di *caricatori metallici* di 50 cartucce costituiti da cassette compatte e rigide. Il raffreddamento della canna è ottenuto per mezzo di un *refrigerante speciale a pompa*, col quale si ha circolazione continua d'acqua nel *manicotto*, che avvolge la canna, condensando e trascinando via il vapore mano mano che si forma.

L'arme si scompone e ricompone senza l'aiuto di alcun istrumento.

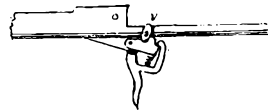
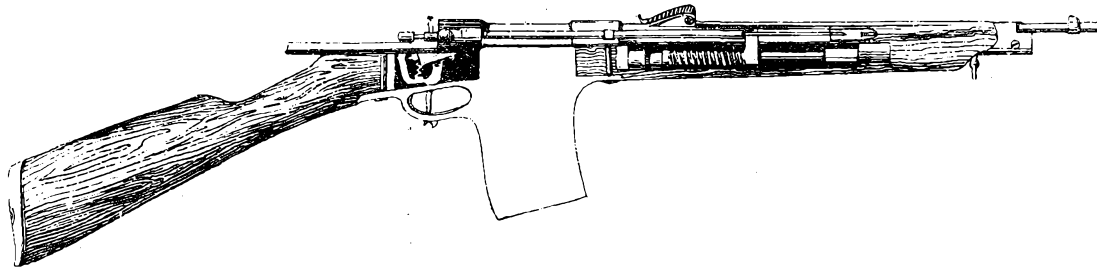
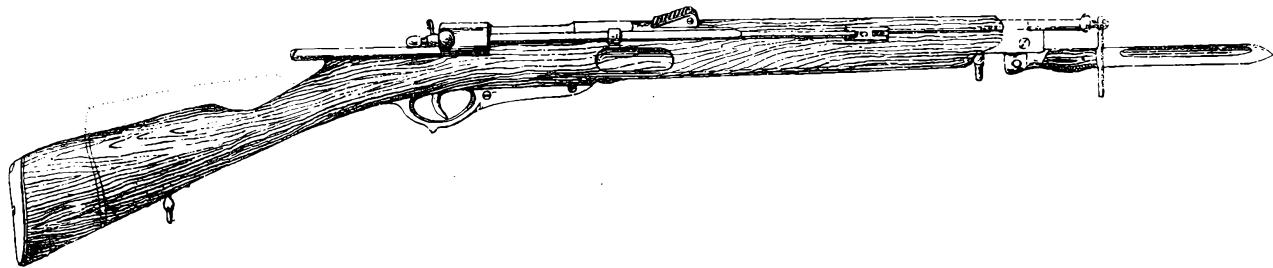
Pesa Kg. 14 ed il suo *treppiede ripiegabile* ne pesa 18.

Mitragliatrice Perino   Mitragliatrice Fiat - Revelli

Fucili automatici in esperimento. — L'Italia benchè possegga già nel suo *fucile M. 91* un'ottima arme da guerra, che non teme il confronto di quelle in uso presso gli altri stati, seguendo il progresso delle armi, da parecchi anni sta studiando ed esperimentando diversi *fucili automatici* per non essere presa alla sprovvista e potere all'occorenza aver pronto un tipo che risponda nel miglior modo possibile alle condizioni volute.

I *fucili automatici* esperimentati od in corso di esperimento, d'invenzione sia di privati che delle fabbriche d'armi governative, non sono però in genere armi nuove, ma lo stesso *fucile 91*, cui sono state apportate modificazioni più o meno radicali e più o meno costose per ridurlo automatico.

Fucile automatico Cei-Rigotti. — Il *Tenente Colonnello in p. a. Cei-Rigotti*, che da molti anni si è dedicato allo studio dei fucili automatici, ne ha concretato diversi esemplari nei quali ha successivamente introdotti perfezionamenti e semplificazioni. Essi appartengono al tipo delle armi automatiche ad utilizzazione diretta di gas, con canna forata, come nel *fucile Mondragon.* Sono stati esperimentati più volte per incarico del Ministero, presso la Commissione per le armi portabili.

Fucile automatico Genovesi. — Il *Comm. Genovesi* nel 1906 presentò al Ministero un'arme che egli dichiarò « il campione definitivo del fucile automatico di sua invenzione ottenuto con la trasformazione dell' attuale fucile 91 ». Questo fucile appartiene, come la Pistola automatica M. 910, al tipo delle armi automatiche aventi la canna scorrevole indietro. Il Ministero acquistò la pri-

Fucili automatici Cei-Rigotti

vativa del sistema automatico Genovesi e lo fece applicare dalla Fabbrica d'armi di Terni ad alcuni fucili 91, che furono sottoposti ad esperimento.

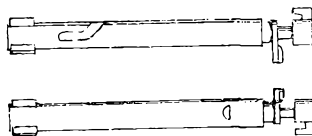
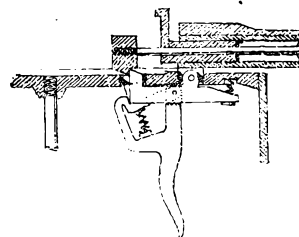
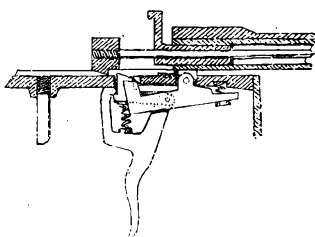
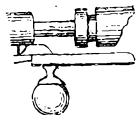
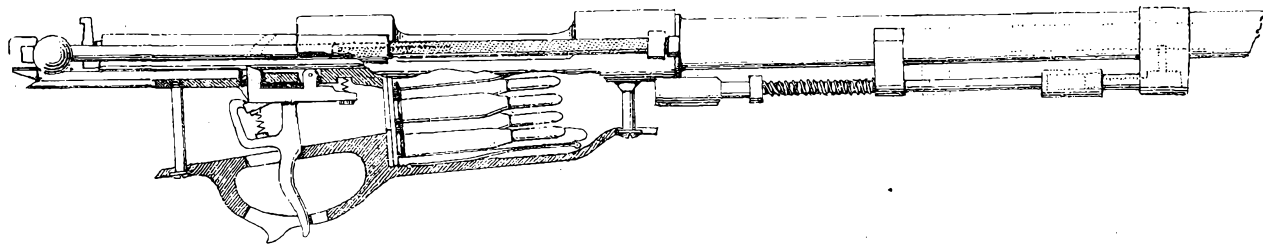
Fucile automatico tipo Fabbrica d'armi Terni. — La *Fabbrica d'armi di Terni*, ritornando a studi già fatti fin dal 1885 su congegni automatici per armi portatili, concretò (1907) un suo campione di fucile automatico, a canna scorrevole indietro del quale furono in seguito allestiti esemplari. Essi sono stati esperimentati anche presso le truppe in tiri individuali e collettivi, « allo scopo di constatare non solo il regolare funzionamento del nuovo meccanismo, ma di esaminare gli inconvenienti che si potevano verificare col dare dette armi nelle mani dei soldati anzichè di capi tecnici o di persone comunque pratiche della materia ».

Fucili auomatici di tipi diversi. — Qualche altro tipo di fucile automatico è stato pure oggetto di speciale esperimento.

Proseguono tuttora gli studi per la migliore risoluzione di questo importantissimo problema tecnico.

Trattandosi però, di questioni d'indole *riservata* non si dà alcun particolare sulla struttura di tali armi e sui risultati dei relativi esperimenti.

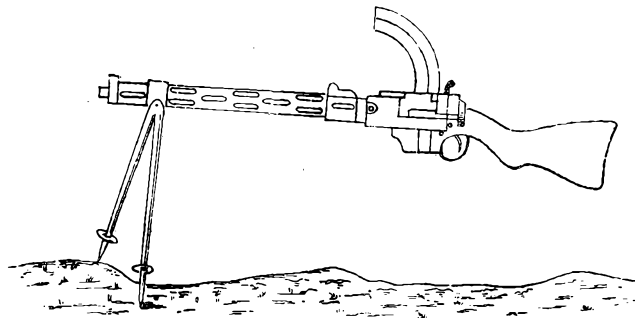
Fucile automatico Cei-Rigotti

(sezione longitudinale)

Fucili mitragliere. — Sono così chiamati alcuni tipi speciali di armi automatiche che partecipano del fucile e della mitragliera, ma più però di quest' ultima, per il loro peso, il loro volume e il loro modo di funzionare. Sono per così dire, armi ibride, fucile e mitragliera ad un tempo, ma che non rappresentano però la somma dei pregi di queste due armi. Secondo alcuni non sarebbero quindi destinate ad avere una grande applicazione nella guerra campale, secondo altri invece sarebbero convenienti per la cavalleria ed anche per taluni riparti di fanteria.

Ve ne sono di parecchi tipi:

Il *fucile mitragliera* inventato dall' Ingegnere danese *Schuboe*, modificato dal generale *Masden* e fabbricato dalla Casa inglese *Rexer*. — Venne adottato per la prima volta per la cavalleria danese e l'usò la cavalleria russa in Manciuria. In seguito è stato esperimentato da parecchi altri Stati, l'Italia compresa.

Il *fucile mitragliera* denominato *Benet-Mercie automatic Rifle Mod. 1909* (Calibro 30), adottato dagli Stati Uniti d' America. E del sistema della *Mitragliatrice Hotchkiss* ed è appunto anche detto *Hotchkiss portatile*. — Come il fucile mitragliera Masden è sorretto anteriormente da una forcella ed il calcio è appoggiato alla spalla del tiratore. Può essere servito da un uomo solo. Viene portato con le cartucce da un mulo. È alimentato da caricatori di acciaio di 30 cartucce; ed ha una celerità da 250 e 400 colpi al minuto.

Fucile mitragliatore Masden

A canna scorrevole · Otturatore a saliscendi · Serbatoio amovibile · Molla ricuperatrice nel calcio ·

Caricatore metallico di 25 cartuccie Canna senza refrigerante

L'arme è sostenuta anteriormente da cavalletto a cerniera · il calcio appoggiato alla spalla del tiratore

Peso complessivo Kg. 7.500.

Cenni sintetici comparativi sui fucili attualmente in uso nei principali eserciti. — Se è necessario che l'ufficiale conosca bene l'armamento delle proprie truppe, è altresì utile, e non per sola erudizione tecnica, che egli abbia anche un'idea chiara, ed esatta dell'armamento degli eserciti più importanti.

Epperciò si sono raccolti in un fascicoletto a parte (*Allegato* N. 2 delle presenti Sinossi) alcuni *cenni sintetici comparativi sui fucili da guerra attualmente in uso nei principali Stati*. In tali cenni si sono brevemente riassunte le nozioni generali già date sulle armi portatili, corredandole di alcune tabelle contenenti dati e notizie sulle più recenti ed importanti innovazioni e relative esperienze.

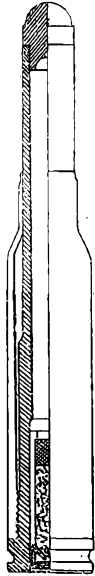
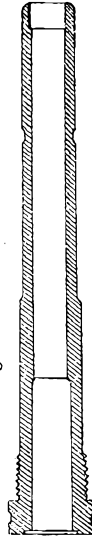
CARTUCCIA PER TIRO RIDOTTO PER ARMI M° 91

(Istruzione provvisoria sul tiro ridotto per armi M° 91 - Ediz: 1914)

La cartuccia per il tiro ridotto per armi M° 91 *(Fig. 1)* si compone:

1° - di un bossolo di cartucce per tiro ridotto per armi M° 91 (Fig. 2) - bossolo d'ottone M° 1891 convenientemente modificato (Fig. 3) per essere avvitato e fissato ad un tubetto d'acciaio (Fig. 4) che sporge dalla bocca del bossolo;

2° - di un cappellozzo di cartucce per il tiro ridotto per armi M° 91 (Fig. 5) - cappellozzo d'ottone contenente la capsula e la carica di centigrammi 4.5 di balistite in trucioli minuti.

3° - di una pallottola di cartucce per tiro ridotto per armi M° 91 (Fig. 6). proiettile ad ogiva semisferica, di piombo indurito del peso medio di grammi 2.10.

N. 7 del Programma

Munizioni.

Cartucce — Loro parti essenziali: Proietto, carica, innesco, bossolo.
Cenni sui proiettili a punta e pallottole affusolate — Granate a mano.
Munizioni regolamentari per le armi portatili italiane.

Cartucce. — Le *munizioni* per le armi da fuoco portatili, mitragliatrici comprese, diconsi *cartucce.*

Esse variano a seconda delle armi cui debbono servire e dell' uso cui sono destinate.

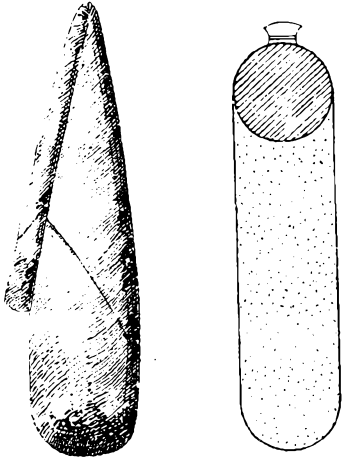
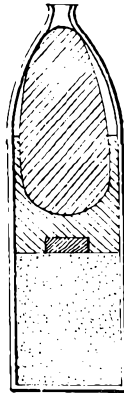
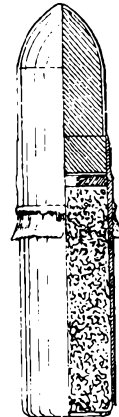
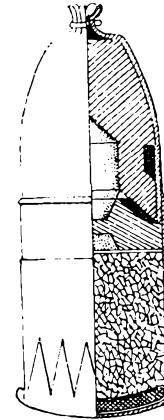
Parti essenziali della cartuccia. — Sono: il *proiettile*, la *carica* e relativo *innesco* ed il *bossolo*.

Sino alla metà del secolo XVI la *polvere*, il *proiettile* e l' *innesco* (*polverino*) erano portati dal tiratore separatamente.

(La polvere in appositi *bossoli di legno* ricoperti di pelle e collocati in una bandoliera; la pallottola e lo stoppaccio in una *borsa di cuoio*, ed il polverino d' innescamento in un *fiaschetto o corno* che si portava appeso all' unione della bandoliera).

Note e figure.

Cartucce a bossolo di carta

Primo tipo di cartucce

Cartuccia del fucile a retrocarica Dreyse

Cartuccia del fucile a retrocarica Chassepot

Cartuccia del fucile italiano M°1860 trasformato a retrocarica dal Carcano

Poi queste parti furono riunite insieme entro una specie di sacchettino di *carta* chiuso alla bocca e costituirono la *cartuccia.* Dapprima si riunì il proiettile e la polvere per averli più pronti per il caricamento. — Introdotto la retrocarica si ebbe la cartuccia completa, giacchè al proiettile e alla polvere si riunì l' *innesco*, il tutto tenuto insieme da un bossolo di carta *combustibile.*

Il tiratore per caricare l' arme, stracciava coi denti l' estremità del sacchettino ne versava la polvere entro la canna, vi introduceva quindi il proietto, (*palla* di piombo). Con le armi a *vitone camerato*, a *stelo* si serviva della *bacchetta* per intasare il proiettile in fondo alla canna.

La cartuccia del primo fucile a retrocarica (*Dreyse*) era costituita da un involucro di carta che conteneva un *proietto di piombo* di forma *ovoidale*, un *tacco di cartone*, destinato a ricevere l' impronta delle righe della canna e a dare al proietto un movimento di rotazione, un *innesco* introdotto in detto tacco ed una *carica di polvere nera.*

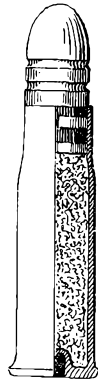
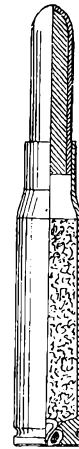
L' *ago dell' otturatore* attraversando il fondo dell' involucro di carta accendeva per frizione l' innesco e quindi la polvere della carica.

Si ha ancora *bossolo di carta* o di *seta* nelle cartucce del *fucile francese Chassepot*, e del *fucile italiano Mod. 1860 trasformato a retrocarica dal Carcano* dopo il 1866.

Il *bossolo metallico*, adottato in sèguito ha segnato un vero e proprio progresso nella tecnica delle armi: esso, oltrechè servire a tenere meglio riunite e conservate le varie parti della cartuccia, rappresenta il primo otturatore della camera.

Cartucce a bossolo metallico

Con innesco periferico (Lorenz)
(Pallottola austriaca)

Con innesco centrale (Boxer)
(Fucile Wetterly M. 1870)

Con innesco centrale (Berdan)
(Fucile italiano M. 1891)

Proiettile. — Il *proiettile* delle cartucce delle armi attuali consta di un *nucleo di piombo* e di un' *incamiciatura* o *rivestimento* di metallo più duro.

Finora non si è trovato di meglio da sostituire al *piombo*, che può essere però *indurito* con l' unione di altro metallo (*antimonio ecc.*). Come è noto il piombo ha grande peso specifico (*densità* 11,35), è poco costoso ed è facilmente lavorabile.

Si sono esperimentati proiettili formati con metallo ancor più pesante (*tungsteno* ecc.), ma non si sono adottati, sopratutto perchè troppo costosi.

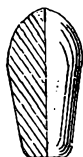
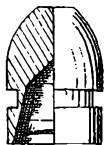
Il nuovo proiettile **D** (*affusolato*) del fucile francese *Lebel* e però costituito interamente di *rame*.

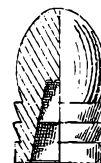
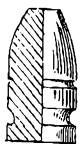
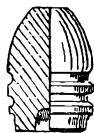
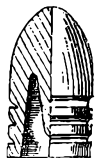
L' *incamiciatura* metallica serve ad impedire lo sfasciamento del proiettile e l' *impiombatura* della canna, nonchè la deformazione del proiettile nell' urto contro mezzi resistenti.

Tale deformazione nuoce alla penetrazione, ma può contribuire ad aumentare la gravità delle ferite. Gli è perciò che in qualche guerra, specialmente coloniale, si sono impiegati speciali proiettili resi artificialmente *deformabili*, diminuendo o sopprimendo lo spessore dell' involucro nella punta del proietto o praticandovi appositi incavi o sezioni di rottura (Pallottole *Dum-Dum*, ecc.).

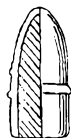
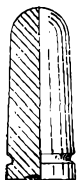
Per il rivestimento del proiettile s'impiegano diversi metalli o leghe metalliche (acciaio, rame, ottone, maillechort, ecc.).

L' incamiciatura più preferita è quella di *maillechort* (lega di *rame* e di *nichel*). Quella di *acciaio*, logora maggiormente l' interno della canna ed è facilmente soggetta ad ossidarsi, come quella di rame, perciò tali rivestimenti vengono, in genere, *nichelati* o *placcati con maillechort*.

Palla sferica

Proiettile biogivale Dreyse

Proiettile oblungo Minié
(armi a stelo)

Proiettile Tamisier
(armi a stelo)

Proiettile ad espansione Minié

Proiettile a compressione
Charrin

Proiettile a compressione
ed espansione Lorenz.

Proiettile ad espansione Peeter
(pallottola belga

Proiettile ad espansione Nessler
(armi lisce)

Proiettile del fucile Wettery.
M° 1870 (non incamiciato)

Proiettile del fucile Wetterly
M° 1870-87 (incamiciato)

Proiettile del fucile Henry-Martini
M° 74

Proiettile dei fucile svizzero
Rubin Schmidt N° 89
(Rivestimento punta metallica
corpo di carta)

Proiettile del fucile M° 91
(Rivestimento di maillechort)

Il proiettile del fucile svizzero ha solo la punta ricoperta d'acciaio, la parte cilindrica è invece avvolta in *carta* speciale ingrassata.

Si stanno esperimentando proiettili con *nucleo d' acciaio* o con particolari incamiciature per la *perforazione degli scudi* delle artiglierie e delle mitragliatrici.

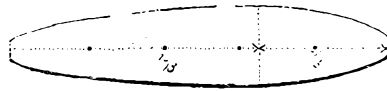
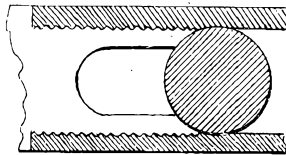
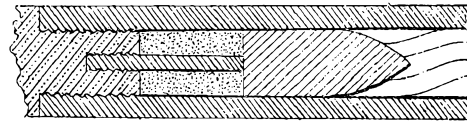
La *forma* del proiettile deve essere tale da agevolare il suo movimento nell' aria

Secondo il *Piobert* tale forma dovrebbe teoricamente essere quella di un paraboloide di rivoluzione lungo 5 calibri, con sezione massima distante $^2/_3$ di lunghezza dalla punta (solido di minor resistenza). — Essa non è però atta al forzamento diretto nelle righe.

Dopo la primitiva *pallottola sferica* si ebbe una serie di proiettili di vario peso, forma e costituzione interna. Tali successive modificazioni tendevano ad ottenere un sempre più perfetto forzamento del proiettile entro la canna ed una sua maggior stabilità nell' aria.

Con la diminuzione dei calibri aumentò la lunghezza dei proiettili allo scopo di conservare sufficente *densità trasversale* nella loro sezione retta onde meglio vincere la resistenza dell' aria.

Ma anche gli attuali proiettili *cilindro ogivali*, stanno ora per cedere il posto a proiettili di forma ancor più adatta (*proiettili a punta* od *affusolati*).

Forma del proiettile secondo il Piobert

Culatta (sistema Delvigne)

Culatta (sistema Thouvenin)
(armi a stelo)

Carica. — La *carica* nelle cartucce delle armi attuali è ora ovunque formata da *polveri*, cosidette *senza fumo*, che hanno sostituita la *polvere nera*, (miscela di *nitro*, *zolfo* e *carbone*), della quale sono noti gli inconvenienti (fumo, fecci, instabilità, limitata potenza balistica in confronto del volume, ecc.).

La costituzione ed i caratteri delle *polveri* sono particolarmente descritte nel N. 1 del Programma d'insegnamento (*Esplosivi*).

Qui si ricorda solo che nella polvere nera il carbone rappresenta il *combustibile*, il nitro il *comburente*, lo zolfo facilita la combustione e la rende più regolare e meno igroscopica e che, il dosamento più noto è quello così detto *inglese* cioè: di 75 di nitro, 15 di carbone e 10 di zolfo.

La *balistite* e la *solenite* usate in Italia per le armi da fuoco portatili, sono entrambe composte di *nitroglicerina*, (cioè *glicerina nitrata*) e di *nitrocellulosa* (cioè *cotone* o *cellulosa*, più o meno *nitrata*). La *nitrocellulosa* si distingue, secondo il grado di nitrazione, in *cotone collodio* (solubile), ed in *cotone fulminante* (insolubile).

La *balistite* è costituita da parti uguali di *cotone collodio* e *nitroglicerina*. La *solenite* risulta dall'intima unione della *nitroglicerina*, per $^1/_3$ e per $^2/_3$ di una miscela di *cotone collodio* e *cotone fulminante* con l'intervento di un solvente (*acetone*).

Nelle cartucce a pallottola delle armi Mod. 91 s'impiega dal 1896 in poi solo la *solenite*, che ha sulla *balistite* il vantaggio di bruciare più lentamente, sviluppare meno calore e minori pressioni entro le canne e riempiendo per

Spessore dell'incamiciatura che va diminuendo verso la punta dove il piombo è scoperto

Proiettile a punta smussata e con cavità

Proiettile a punta smussata e fondo con incamiciatura

Proiettile con estremità non incamiciata

Proiettile deformabile dopo l'urto

(Haesen - Armes à feu portatives)

la sua speciale forma completamente il bossolo elimina la possibilità di variazioni nel peso della carica.

Innesco. — È la *materia fulminante* che urtata con forza dalla punta del percussore *detona* con grande facilità e produce l' accensione della carica.

Nelle cartucce delle armi portatili è in genere costituito da un miscuglio di *fulminato di mercurio* (50 parti), di *solfuro d' antimonio* (25 parti) e di *clorato di potassio* (25 parti), fissato con vernice di *gomma lacca*, che lo protegge dall' umidità.

Il *solfuro*, ed il *clorato* conferiscono maggior stabilità al *fulminato* e ne attenuano l' azione troppo violenta.

L' innesco è contenuto in una *cassula* metallica, unita per forzamento al bossolo.

Bossolo: *Metallo del bossolo.* — Il *bossolo* deve essere costrutto con metallo molto tenace, elastico, di facile lavorazione non ossidabile, nè intaccabile dagli esplosivi.

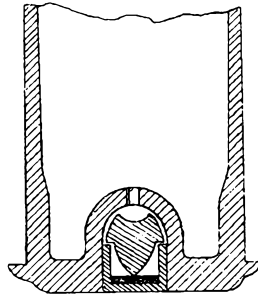
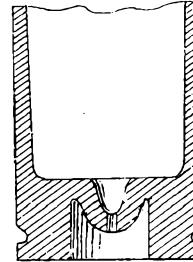
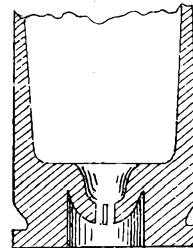
L' *ottone* è quello che meglio si adatta allo scopo.

Il *rame* è meno preferibile perchè ossidabile e meno resistente.

Siccome il bossolo d' ottone, o di altra consimile lega, costituisce sempre un *peso morto* non indifferente per il trasporto delle munizioni e sopratutto per il carico del soldato· si è studiato di sostituirlo con metallo più leggero. Si sono così esperimentati *bossoli* di *alluminio*, ma non hanno presentato la voluta resistenza.

Bossoli ed inneschi

Sala 2/1

Tipo Boxer

Tipo Berdan
(1 foro)

Tipo Berdan
(2 fori)

Si sono anche costruiti bossoli oon materia *combustile:* celluloide od altra simile, ma il risultato non è stato soddisfacente.

Forma del bossolo. — Il *bossolo* ha esteriormente *forma tronco-conica* e termina con un *fondello*, entro cui è praticato un *incavo porta cassula.* Questo ha per lo più una speciale sporgenza che fa da *incudinetta fissa* e che sostituisce l'*incudinetta mobile*, esistente nelle cartucce di tipo antiquato. Vi sono inoltre praticati i *fori* per il passaggio della vampa dell'innesco.

Per l'estrazione del bossolo dalla camera, il *fondello* ha un *orlo sporgente* o una *scanalatura circolare*, ricavata nel massiccio del fondello stesso, per dar presa al gancio dell'estrattore.

I bossoli *con orlo* e quelli *senza orlo* offrono rispettivamente particolari vantaggi e svantaggi. Sono però in genere preferiti quelli *senz' orlo*, perchè si possono meglio disporre nei caricatori e nei serbatoi e vi occupano meno spazio.

Cenni sui proiettili a punta e pallottole affusolate. — Benchè l'adozione di questi proiettili, che rappresentano un vero e proprio progresso sia recentissima, tuttavia gli studi ed esperimenti per diminuire il più che sia possibile la resistenza opposta dall'aria al cammino del proiettile mediante una sua appropriata forma e struttura, datano da parecchio tempo.

Il Professore *Hebler* svizzero ed il Colonnello italiano *Cornara* hanno cercato di risolvere il problema della diminuzione della resistenza dell'aria con proiettili *forati* lungo il loro asse maggiore, detti appunto *proiettili perforati* o *tubolari*, con forma esterna, più o meno affusolata.

Altri inventori hanno tentato altra via per raggiungere lo scopo.

Cartuccia a pallottola
con bossolo senz'orlo

Cartuccia a pallottola
con bossolo con orlo

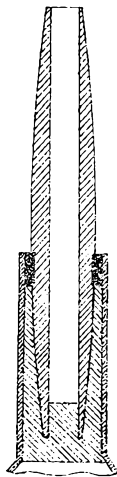
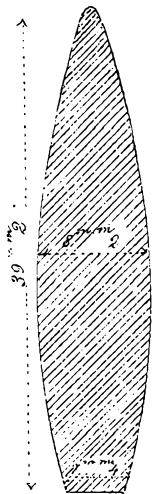
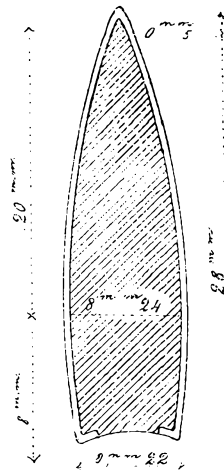
Però solo da pochi anni la Francia, prima, e la Germania poi, sono riuscite ad ottenere risultati veramente positivi coi loro *proiettili affusolati* od *a punta* che hanno già adottati per le rispettive armi portatili.

Proiettili consimili sono ora adottati, o in via di adozione, anche in parecchi altri stati. Se ne stanno esperimentando anche in Italia.

Con tali proiettili si è ottenuto un fortissimo aumento nella velocità iniziale e conseguente maggior tensione della traiettoria ed una diminuzione nel peso complessivo della cartuccia, malgrado l'aumentato peso della *carica*.

Come è naturale, le potenze armate di fucile di calibro più grande (8 mm., o quasi), quali la Francia, la Germania, e la Danimarca, si sono subito affrettate ad adottarli, venendo esse a realizzare con tali proiettili i vantaggi delle armi a piccolo calibro (6,5), senza l'enorme dispendio necessario per un nuovo cambio d'armamento. — Dice a questo proposito il *Generale Rohne*, tecnico competentissimo — « l'adozione del *proiettile a punta*, ha avuto per risultato di migliorare l'armamento della fanteria germanica in una proporzione che si sarebbe difficilmente raggiunta con un fucile di calibro più piccolo ».

Proiettile Spitz. — Il proiettile germanico detto *Spitz*, o semplicemente S, è costituito da un nucleo di piombo rivestito di acciaio, placcato di maillechort.

Per più *della metà della sua lunghezza ha forma molto acuminata*, mentre nei proiettili cilindro ogivali l'ogiva non supera normalmente il terzo della

Proiettile Hebler
Proiettile D francese
Proiettile S germanico
39 mm 2
8 mm 2
0 mm 5
20 mm
28 mm
8 mm 24
9 mm 22

Scala 2/1

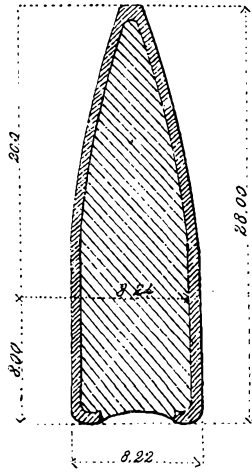
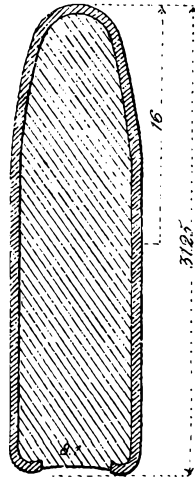
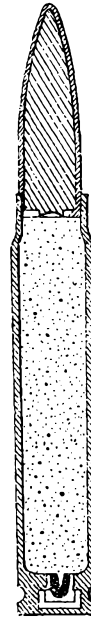
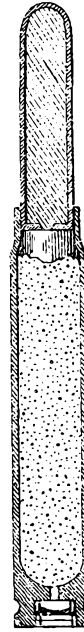
lunghezza. Il suo diametro massimo è di mm. 8,24, la parte cilindrica posteriore è di mm. 8,22. (Il calibro dell'arme è di mm. 7,9).

Il suo peso è di circa un terzo inferiore a quello del proiettile in uso precedentemente. Infatti esso pesa gr. 9,5, mentre l'altro pesava gr. 14,7. (Il proiettile del nostro fucile 91, calibro 6,5, pesa gr. 10,45). Esso è investito su un solido bossolo comune di ottone, che contiene una forte carica (gr. 3,20) di polvere di nuova composizione e di un *dosamento* tale da produrre molta potenza balistica senza aumentare il tormento della canna. (forza dilaniatrice) — La nuova cartuccia è complessivamente più leggera di quella precedente.

La *velocità iniziale* del proiettile *Spitz* è di 875 m. alla bocca dell'arme, mentre con il proiettile ordinario era di soli 640 m. (Il nostro fucile non ne ha che 700).

La *tensione della traiettoria* del proiettile *Spitz* è di conseguenza grandissima: nei primi 100 e 200 metri esso non si abbassa che di pochi millimetri (da 2 a 15), e solo a 700 metri l'ordinata massima raggiunge l'altezza di un uomo in piedi.

Vi è quindi possibilità d'impiegare un'unica linea di mira sino ad 800 metri con conseguente semplificazione nell'uso dell'alzo, specie in quelle distanze nelle quali il fuoco di fucileria è più micidiale (*zona,* così detta, *della morte*), e l'agitazione nervosa dei tiratori è maggiore.

La *penetrazione* con detto proiettile è pure di molto aumentata. A 1800 metri esso attraversa uno spessore di pino secco, doppio di quello che attra-

Proiettile S
Proiettile 88
Cartuccia S
Cartuccia 88
20.2
28.00
8.24
8.00
8.22
16
31.25
Sezione ingrandita
Scala 1/1
Sezione ingrandita
Scala 1/1
Scala 1/1
Scala 1/1

versava il proiettile precedentemente in uso ed a 400 metri attraversa un muro di mattoni dello spessore di 22 mm.

Per il confronto del proiettile *Spitz* con quello precedente e con quello attuale del nostro *fucile 91*, veggasi la *Tavola comparativa di tiro* contenuta nell' *Allegato N. 2* delle presenti Sinossi (*Fucili da guerra*).

Palla D francese. — Questo proiettile ha forma che si può approssimativamente assomigliare a quella di un sigaro avana. È meno appuntuto di quello germanico, ha il diametro massimo di mm. 8,2, e quello posteriore di mm. 7,4. (Il calibro del fucile *Lebel* è di mm. 8).

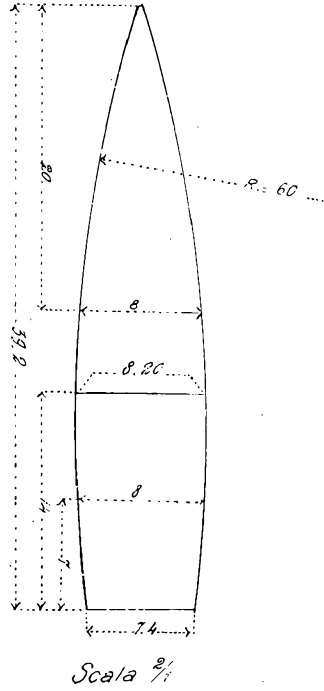
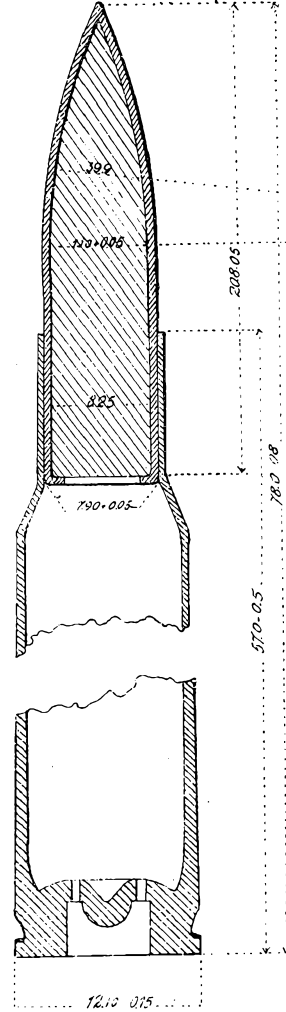
E' costituito interamente da una speciale *lega di rame*, e non ha quindi alcuna incamiciatura. Si ritenne di poter ottenere con ciò minore deformazione con vantaggio della penetrazione.

Il proiettile D pesa gr. 12, 7 mentre il proiettile ordinario ne pesava 15. Ha una carica di grammi 3,1 di polvere perfezionata in composizione e forma. La sua velocità iniziale è di circa 740 metri alla bocca, molto inferiore quindi a quella del proiettile germanico *S*, ma superiore sempre a quella del proiettile ordinario francese *M. 1886*, *M.*, metri 652. Si deduce da ciò che il vantaggio avutosi nella tensione della traiettoria col proiettile D non è così rilevante come quello ottenutosi col proiettile S.

Per altre notizie e dati sui *proiettili a punta* adottati od in esperimento, presso altri Stati, veggasi la colonna *Annotazioni* nello *Specchio riepilogativo dei fucili da guerra* contenuto nell' *Allegato N. 2* sopradetto

Proiettile Lebel ordinario
(sparato)

Palla D.
(sparata)

Scala 1/1

Granate a mano. — La grande lotta combattuta in Marciuria fra Russi e Giapponesi ha rimesso in onore, oltre alla mitragliatrice, anche la rozza *granata a mano*, la quale benchè conosciuta fin dai tempi di Francesco I, giaceva da tempo dimenticata nei musei. La risurrezione della *granata* è quindi avvenuta in pieno progresso di armi da fuoco.

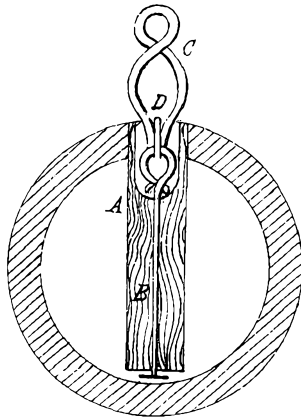
La grande tensione della traiettoria non permette, specie alle piccole distanze, di colpire truppe defilate dietro ripari, quindi quale correttivo si è ricorso all'impiego di un proiettile di corta gittata, ma di traiettoria molto curva.

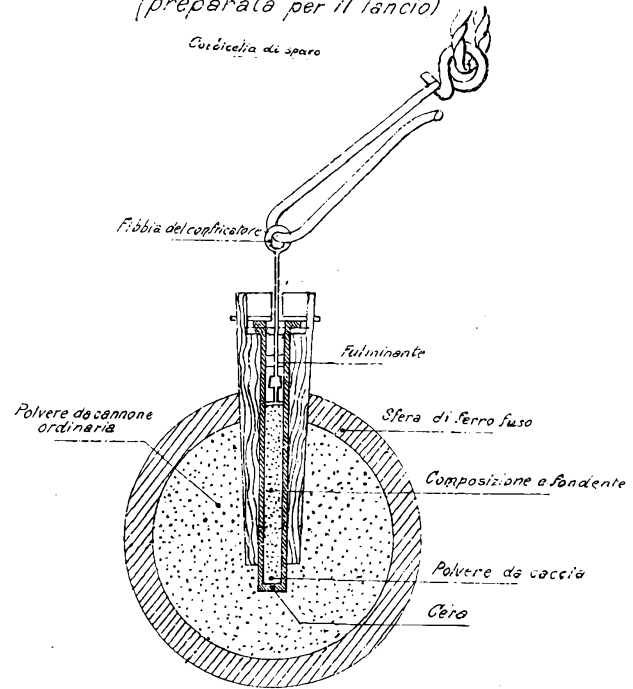
Esistono già diversi tipi di *granate* (tipo *Aasen*, *Hale*, *Pedersen*, ecc.), da *lanciarsi a mano* o per *mezzo dello stesso fucile*. Queste ultime si adattano alla bocca dell'arme e vengono lanciate dall'esplosione della carica di una cartuccia, che può anche essere quella ordinaria, da cui sia stato tolto il proiettile.

Ora si stanno esperimentando anche speciali *granate* da lanciarsi da aeroplani e da dirigibili.

Le *granate* sono in genere costituite da un involucro metallico nel cui interno vi è una carica di esplosivo più o meno potente. Sono munite di speciale congegno per determinarne lo scoppio.

La distanza di lancio delle *granate a mano* varia, in genere, dai 40 ai 50 metri; quelle *lanciate per mezzo dei fucili* hanno gittate variabili dai 100 ai 300 metri. Il loro potere micidiale è dato dalle scheggie che proiettano, in alcuni tipi in tutte le direzioni, in altri solamente sul dinanzi.

Granata a mano per esercizi di lancio
(con falso innesco)

A = Legno
B = Ferro
C = Doppia fibbia
D = Anello mobile.

Granata a mano francese
(preparata per il lancio)

Peso della granata piena Kg. 1.200
Peso della carica interna Kg. 0.110
Diametro della parte sferica cm. 8.12
Gettata utile da 20 a 50 metri

Scala 1/2

Alcuni tipi di granate contengono anche *pallette*, che all'atto dello scoppio agiscono come mitraglia.

Lo scoppio di talune granate può riuscire anche dannoso per lo sviluppo di gaz *deleterî.*

Munizioni regolamentari per le armi portatili italiane.

(Istruzione sulle munizioni — Edizione 14 febbraio 1913).

Classificazione. — A seconda dello *scopo* cui sono destinate le *cartucce* si distinguono in:

I. *Cartucce a pallottola*; che sono le vere e proprie munizioni da guerra.

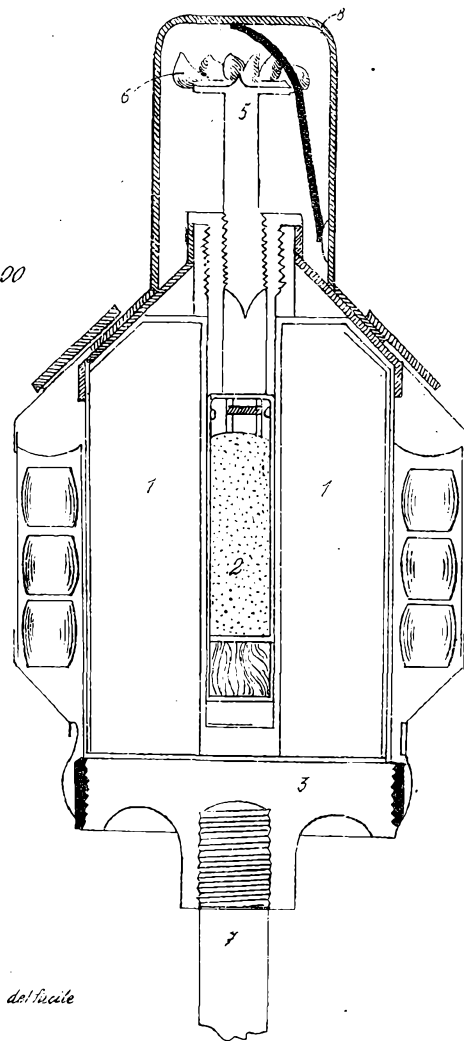
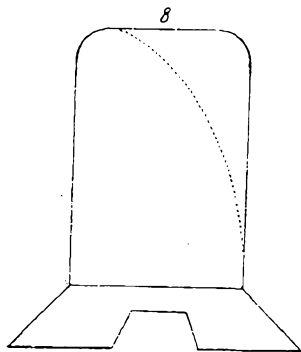
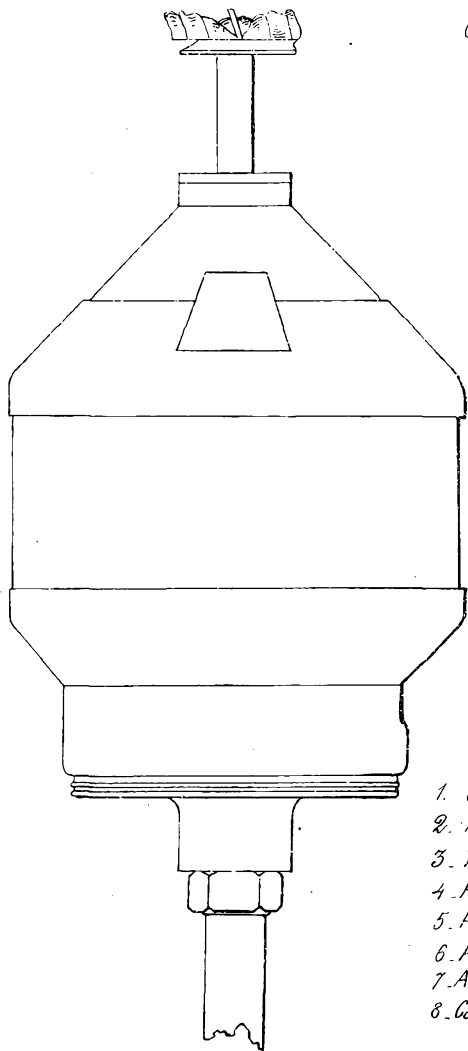
II. *Cartucce a mitraglia*; per servizi di guardia e di pubblica sicurezza.

III. *Cartucce da salve*; per esercitazioni e manovre.

IV. *Cartucce a pallottola frangibile*; per tiri a bersaglio in speciali poligoni chiusi (muniti di traverse e quinte rivestite di acciaio per favorire il frangimento della pallottola ed evitarne rimbalzi pericolosi).

V. *Cartucce a pallottola ridotte*; per tiri a bersaglio in poligoni aperti e chiusi non blindati (Cartuccia economica che fu ideata specialmente per le Società di tiro a segno. Essa non evita però i rimbalzi).

VI. *Cartucce da esercitazione, finta munizione*; per l'addestramento preliminare del tiratore e per esercizi simulati a fuoco.

Granata con pallette - Tipo Aasen
da lanciarsi col fucile
Peso della granata Kg 0.600
Zona d'azione m² 40
Raggio d'azione da m. 350 a m. 400
8
8
6
5
1
1
2
3
7
1. Carica (Esplosivo «Echo»).
2. Innesco
3. Tappo
4. Pallette formate con colofonin (70)
5. Percussore con congegno di sicurezza
6. Rotella del percussore
7. Asta di allumio lunga 38 cm. (da inastarsi entro la canna del fucile
8. Cappelletto con arresto di sicurezza

Vi è pure qualche altra specie di cartuccia destinata a scopi speciali, come la *cartuccia per prova forzata d'armi, e la cartuccia per prova forzata di sbarre per canne d'armi*, impiegate esclusivamente nella collaudazione delle armi nuove e delle sbarre per canne presso le fabbriche d'armi e per tiri di esattezza.

A seconda delle *armi* cui sono destinate, le *cartucce* si distinguono in:

A) *Cartucce per armi Mod. 91.*
B) *Cartucce per armi Mod. 70-87.*
C) *Cartucce per pistola a rotazione Mod. 74 e Mod 89.*
D) *Cartucce per pistola automatica Mod. 910.*

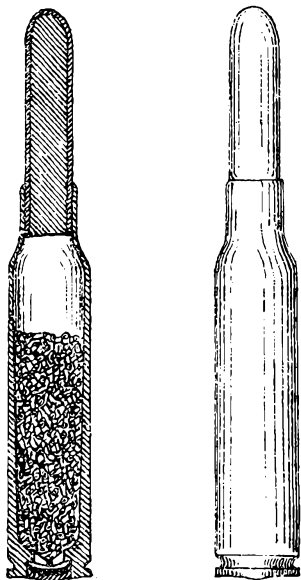
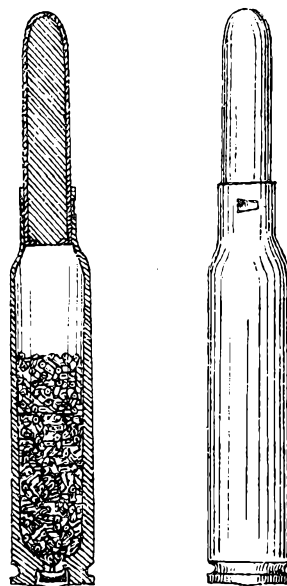
Le *mitragliatrici campali Maxim* impiegano le stesse *cartucce a pallottola per armi* 91 (purchè di fabbricazione anteriore all'anno 1906, se del Laboratorio pirotecnico di Bologna e dell'anno 1907 se di quello di Capua) — Hanno invece speciali *cartucce da salve.*

I. Cartucce a pallottola.

Cartuccia a pallottola. M. 91-95 per armi 91 — Si compone della *pallottola*, del *bossolo*, della *carica* e della *cassula fulminante*

La *pallottola* consta di un *involucro* di *maillechort* (lega di rame e nichel nella proporzione dell'85 per cento del primo e 15 per cento del secondo) contenente un *nucleo* di *piombo* trafilato. saldato e compresso. La *pallottola* ha forma cilindrica sormontata da una parte ogivale leggermente spalmata

Cartucce M°91-95 per armi M°91

A pallottola
senza tripunzonatura

A pallottola
con tripunzonatura

sino quasi all'imboccatura del bossolo di *grasso lubrificante* (miscuglio, a parti uguali, di *paraffina*, *vasellina* e *cera vergine*).

Il grasso serve a diminuire l'attrito fra pallottola e canna con vantaggio della conservazione di questa. Con pallottola così ingrassata si ha inoltre un aumento di velocità iniziale (circa 20 m.). Aumentando la quantità del grasso si renderebbe difficile la chiusura dell'otturatore si può anche modificare il cosidetto *coefficiente di forma* del proietto, il quale ha influenza sulla traiettoria. Inoltre la maggiore lubrificazione fa crescere la pressione dei gas nell'interno dell'anima per il maggior forzamento della pallottola.

La *pallottola* è lunga mm. 30,5 e pesa da grammi 10,45 a grammi 10,50.

Il *bossolo* ha la forma di un tubo aperto ad un'estremità (*bocca*) e chiuso dall'altro (*fondello*). La parte inferiore è leggermente tronco-conica ed è unita alla parte superiore cilindrica mediante una superficie tronco-conica.

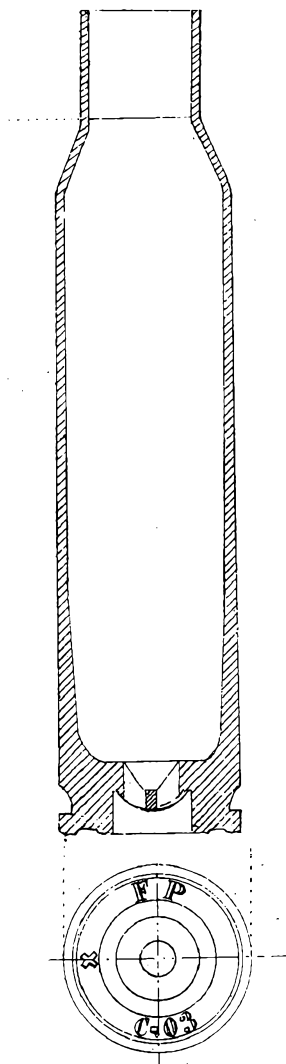
Questa superficie tronco-conica, serve di *raccordamento* fra le suddette due parti ad ha generatrici molto inclinate per dare l'esatto assestamento della cartuccia nella camera.

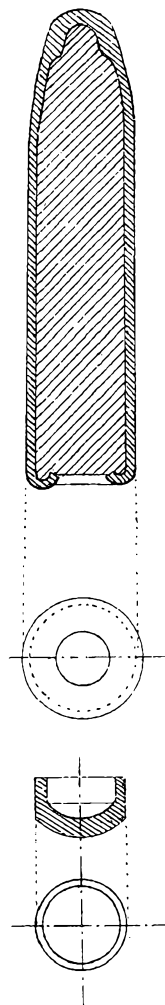
In tal modo mentre la punta della pallottola contrasta con l'origine delle righe, il percussore si trova a distanza conveniente per produrre con il suo urto l'accensione dell'innesco della cassula.

Nell'interno della bocca del bossolo si trova un *risalto anulare* destinato ad impedire che la pallottola possa penetrare nel bossolo in seguito ad urto.

La parte posteriore del bossolo ha spessore più grande di quello anteriore dovendo sopportare maggiori sforzi.

Nel massiccio del fondello è scavata una *scanalatura* anulare per dar presa al dente dell'estrattore.

Al centro del fondello è praticato il *porta cassula*, cavità cilindrica con l'orifizio leggermente smussato per facilitare l'introduzione della cassula.

Cartuccia a pallottola

M 91-95 per armi M. 91

Il fondo dell'incavo portacassula ripiegandosi forma una *sporgenza* destinata ad entrare nella cassula e a fare da *incudinetta*. In essa sono praticati due fori simmetrici rispetto all'asse del bossolo per il passaggio della fiamma del detonante.

Per aumentare la resistenza del bossolo nello sparo, ed impedire possibili sfuggite di gas fra cassula e portacassula, è stato praticato sul fondello del bossolo un *incavo a corona circolare* (*Bossolo modificato M. 95*).

Su tale incavo sono stampate in rilievo le iniziali del capotecnico collaudatore, l'iniziale della città in cui trovasi il Laboratorio pirotecnico (*C*:*Capua* - *B*: *Bologna*) e le due ultime cifre dell'anno di fabbricazione.

Per le cartucce cariche a *solenite* vi è inoltre una X.

Ad impedire che la cartuccia venga manomessa si è fermata solidamente la pallottola al bossolo con la cosidetta *triponzonatura*, che consiste nel praticare sul bossolo tre *punzonature trapezoidali* che penetrano nella scanalatura anulare esistente nella parte cilindrica della pallottola in prossimità dalla sua base.

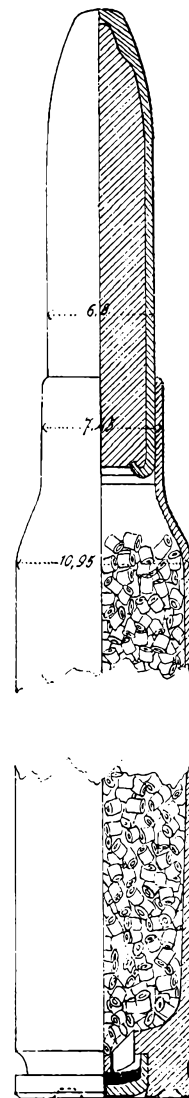
Prima la pallottola veniva fermata dall'orlo del bossolo che penetrava nella strozzatura del rivestimento della pallottola.

La *carica*, dapprima era costituita da gr 1,95 di *balistite in grani* del *N. 1*, ed ora è sostituita da gr. 2,28 di *solenite*.

La *cassula fulminante*, di ottone. Ha la forma di un cilindro aperto da una parte e chiuso dall'altra da un fondello concavo verso l' interno.

CARTUCCIA A PALLOTTOLA M. 91-95 PER ARMI M. 91

Bossolo con orlo rientrante per strozzatura del rivestimento del proiettile

Bossolo con tripunzonatura

Contiene gr. 0,023 di composizione fulminante (2 parti di *fulminato di mercurio*, una di *clorato di potassio* ed una di *solfuro di antimonio*, fissate mediante un sottile strato di *vernice alcoolica di gomma lacca*).

La cartuccia a pallottola sopradescritta, è lunga mm. 76,5 e pesa grammi 22,6 circa.

B) **Cartuccia a pallottola M. 90 per armi M. 70 e M. 70-87** — Si compone della *pallottola*, del *bossolo*, della *carica*, del *bioccolo* e della *cassula fulminante*.

La *pallottola* consta di un *bossoletto di ottone* contenente un *nucleo di piombo* saldato e compresso. La parte inferiore ha forma cilindrica, la parte superiore tronco-conica. Fra le due parti evvi una sporgenza detta *anello di forzamento*. È lunga mm. 24 e pesa grammi 16.

Il *bossolo* è di ottone. La sua parte inferiore è leggermente tronco-conica e per mezzo di un raccordamento a gola rovescia si unisce alla parte cilindrica superiore. Il suo *fondello* sporgendo dalla parte tubolare forma l'*orlo*, col quale il bossolo viene esattamente assestato nella camera.

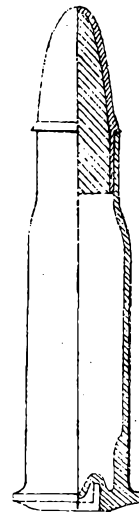
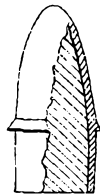
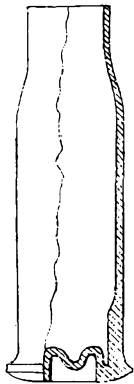
Nel fondello si nota la cavità portacassula nel cui fondo vi è una prominenza emisferica detta *incudinetta*, forata al centro per dar passaggio alla fiamma del detonante. Il fondello porta oltre ai soliti contrassegni già indicati una *stella a 5 punte* per distinguerlo da altri bossoli dello stesso tipo ma che hanno l'*incudinetta mobile*.

La *carica* è di gr. 2,40 di *balistite in grani* del N. 1.

Il *bioccolo è di cotone idrofilo*.

La *cassula fulminante* è simile a quella precedentemente descritta. È però di *tombak* e la sua composizione fulminante è formata di due parti di fulminato di mercurio, una di clorato potassio ed una di solfuro di antimonio, fissata con vernice alcoolica di gomma lacca.

La cartuccia a pallottola sopradescritta è lunga mm. 642 e pesa grammi 29,60.

Cartuccia a pallottola M. 90
per armi M° 70-87

C) **Cartuccia a pallottola M. 90-99 per pistole M. 74 e M. 89** — Consta di un *bossolo* d'ottone con *fondello concavo* ed *incudinetta* con due fori ed una *cassula fulminante;* di una *pallottola* di piombo rivestita di ottone del peso di grammi 11,35 e di una *carica di balistite in grani* del n. 2 (grammi 0,57) ed un *bioccolo di cotone idrofilo.*

La cartuccia completa pesa grammi 16,93.

D) **Cartuccia a pallottola per pistola automatica M. 910.** — Consta di un *bossolo d'ottone* con *fondello* piatto e con incavo circolare, di una *pallottola* di piombo rivestita di maillechort del peso di grammi 8, di una *carica* di grammi 0,30 di polvere *Rottweil.*

La cartuccia completa pesa grammi 12,14.

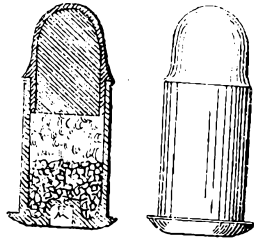
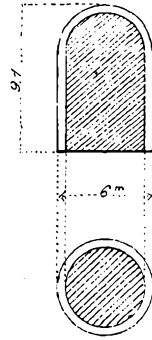
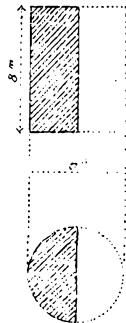
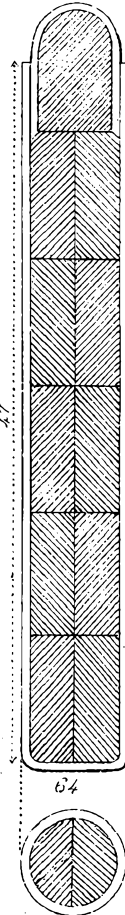
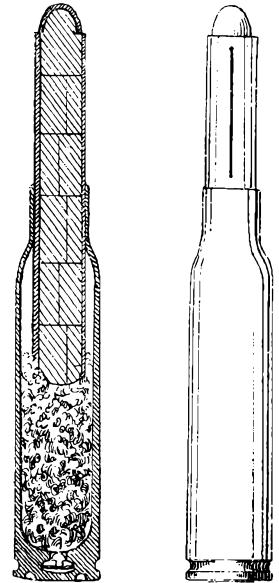
II. Cartucce a mitraglia.

A) **Cartucce a mitragiia M. 91-95 per armi M. 91** — Consta: della *mitraglia* e relativo *bossoletto*, del *bossolo*, della *carica* e *bioccolo di cotone idrofilo.* e della *cassula fulminante.*

La *mitraglia* è costituita da una *pallottolina* di piombo (punta della pallottola ordinaria) rivestita di maillechort del peso di gr. 2,3 e di *dieci segmenti* di piombo trafilato, del peso totale di gr. 12,3.

Il *bossolo* d'ottone tiene riunite queste varie parti; non riveste però tutta la pallottolina, ma ne lascia scoperta la punta. Esso presenta tre *spaccature longitudinali* per facilitarne la rottura.

La mitraglia e il bossoletto pesano grammi 16,2.

Cartuccia a pallottola M° 90-99
per pistole a rotazione N° 74 e 89

Cartuccia a pallottola
per pistola automatica M° 910

Mod. 90 per armi Mod. 79/87

Il *bossolo* è di ottone come quello già descritto nella cartuccia a pallottola dal quale differisce per avere l'interno della parte cilindrica di minor diametro e per non avere il risalto.

La *cassula* fulminante è quella della cartuccia a pallottola.

La *cartuccia a mitraglia* pesa grammi 27,64.

Per i *dati sulla dispersione di tiro e sul potere vulnerante di questa cartuccia a mitraglia* veggansi gli specchi contenuti nell' *Allegato* N 1. delle presenti Sinossi.

B) **Cartuccia a mitraglia Mod. 90 per armi Mod. $^{70}/_{87}$.** — Ha il bossolo come quello della cartuccia a pallottola, ma alquanto più lungo e con carica minore (grammi 1,75).

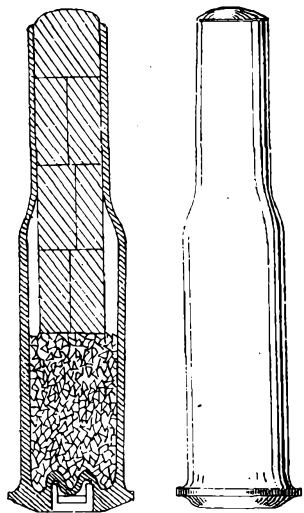
La *mitraglia* consta di una *pallottolina* di piombo non rivestita e di *nove segmenti* pure di piombo, tagliati in modo che tre formino un cilindro retto, tenuti insieme da un *bossoletto* di *percale* e pesa grammi 28,90. — L'intera cartuccia pesa grammi 45,89.

C) Le pistole e le mitragliatrici non hanno *cartucce a mitraglia.*

III. Cartucce da salve.

A) **Cartuccia da salve M. 91-95 per armi M. 91** — Consta di un *bossolo* identico a quello della cartuccia a pallottola, proveniente da scarti o da bossoli già sparati (porta nel fondello una *crocetta* come segno di tale provenienza); di una *carica di balistite in truccioli sminuzzati* (gr. 0,45), di un *bioccolo di cotone idrofilo* e di una *pallottola di legno* (pioppo) di forma cilindro ogivale, internamente vuota e *verniciata di rosso arancio*, la quale si frange appena fuori della canna in minuti frantumi perfettamente innocui.

La cartuccia completa pesa grammi 10,69.

Cartuccia a metraglia M° 90
per armi M° 70-87

Cartuccia da salve M.° 9-95
per armi M.° 91

B) **Cartuccia da salve Mod. 90 per armi Mod. 70/87.** — Consta di un *bossolo* uguale a quello delle cartucce a pallottola, di una *carica* di *balistite* in truccioli (grammi 0,55) tenuta a posto da un *disco di feltro* e da una *pallottolina di carta.* Pesa complessivamente grammi 10,36 circa.

C) **La cartuccia da salve M. 90 per pistola e M. 74 e M. 89.** — Ha un *bossolo* come quello della cartuccia a pallottola, ma non ha pallottola alcuna. Tre *dischi*, dei quali uno di *feltro* compresso e due di *cartone*, tengono a posto la *carica di balistite* in grani del n. 2 (grammi 0,55).

La cartuccia pesa grammi 6,16

D) La *pistola automatica M. 910* non ha *cartuccia da salve.*

E) **Cartuccia da salve per mitragliatrici, (Maxim).** — Si compone di un *bossolo* allungato in modo di avere la lunghezza della cartuccia a pallottola e di una *carica* di grammi 0,8, di *balistite* in *truccioli*, trattenute nel bossolo da un *disco di feltro* mediante strozzatura della bocca

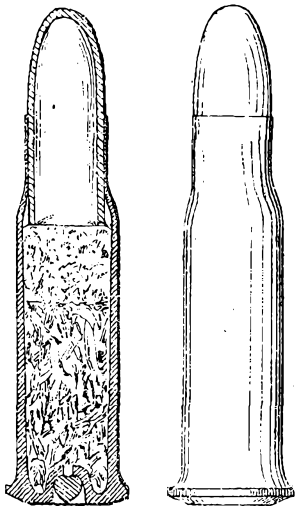
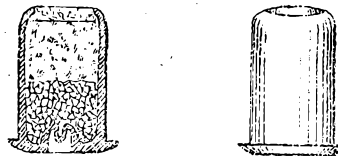
Pesa grammi 12,44.

IV. Cartucce a pallottola frangibile.

Cartuccia a pallottola frangibile per armi M. 91. — Ha il *bossolo di ottone* come quello della cartuccia a pallottola.

La *pallottola frangibile* è costituita da un *bossoletto* di maillechort entro cui è allogato, a cominciare dal fondo: un *cilindretto* d'alluminio, la *migliarina* (grammi 2 di *pallini* di piombo leggermente compressi), la *coppetta d'allu-*

Cartuccia da salve M.º 90
per armi 70 87

Cartuccia da salve M.º 90-99
per pistole a rotazione M.º 74-89

Cartuccia da salve M.º 91-95
per mitragliatrici

minio ed infine una *ogivetta* di piombo indurito, che sporge in parte dal bossoletto ed ha due *scanalature anulari*, una verso la base e l' altra quasi all' inizio dell' ogiva, che serve per favorire la frangibilità. (Peso complessivo della pallottola grammi 7 circa), e da una *carica* di grammi 1,15 di *balistite in grani* del N. 2.

La cartuccia completa pesa grammi 18,06.

V. Cartucce a pallottola ridotte.

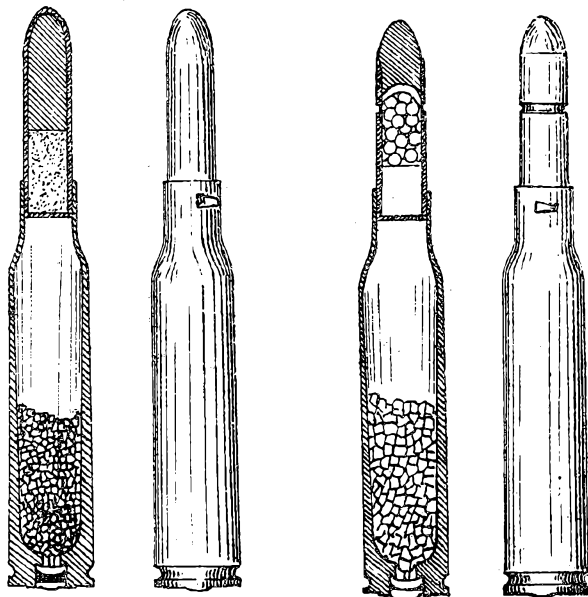
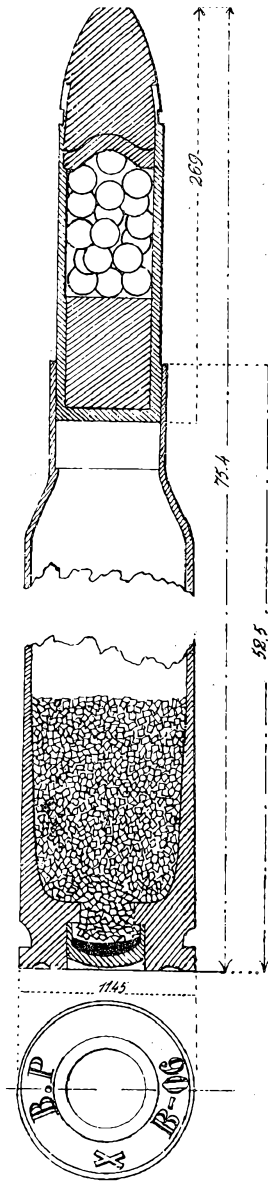
A) Cartuccia a pallottola per armi M 91 ridotta. — Consta di un *bossolo di ottone* come quello della ordinaria cartuccia a pallottola; di una *pallottola* costituita da un *bossoletto* di *maillechort*, nel cui fondo è compresso una certa quantità di *sabbia* a scopo di alleggerimento e sopra di essa un *nucleo di piombo* trafilato e compresso a *ogivetta*.

Peso complessivo della pallottola grammi 7; di una *carica* di gr. 1,15 di balistite in grani del N. 2.

Peso totale della cartuccia ridotta grammi 18, 014.

VI. Cartucce da esercitazione.

A) Cartucce da esercitazione M. 91-95 per armi M. 91. — È formata da un *bossolo d' ottone*, di una *falsa pallottola* costituita da un *bossoletto di ottone*, *a punta ogivale*, nella cui superficie esterna sono praticati quattro incavi longitudinali perchè si possa distinguere a prima vista dalle altre cartucce. Nell' interno

Cartucce M° 91-95 per armi M° 91

Scala 1/1

è incastrata un' *anima di legno* di *faggio* ben stagionato che si prolunga nel bossolo, sino ad uscire dal foro lasciato dal portacassula. La pallottola pesa grammi 3. La cartuccia pesa in totale grammi 12,68.

B) **Cartuccia da esercitazione Mod. 90 per armi Mod.** $^{70}/_{87}$, — Si compone di un *bossolo* d' ottone con *tacco* di cuoio ed una falsa *pallottola* di ottone verniciato di bruno. Pesa in totale grammi 12,80.

Fabbricazione delle cartucce.

Laboratori. — La fabbricazione delle cartucce in Italia non è, come all' estero, esclusivamente affidata all' industria privata, ma normalmente a stabilimenti governativi dipendenti dal Ministero della Guerra (*Laboratori pirotecnici di Bologna e* di *Capua*).

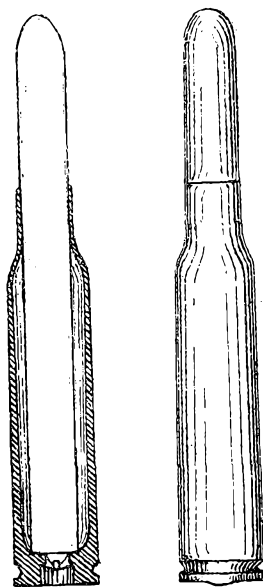
Esiste ora anche uno *Stabilimento privato per la fabbricazione di cartucce* a S. Marcello Pistoiese della Società metallurgica, inaugurato dal Ministro della Guerra il 27 luglio 1911. Nel maggio 1910, detto stabilimento stipulò col Ministero un contratto per la fornitura di 300 milioni di cartucce, con obbligo di produrne giornalmente 250 mila.

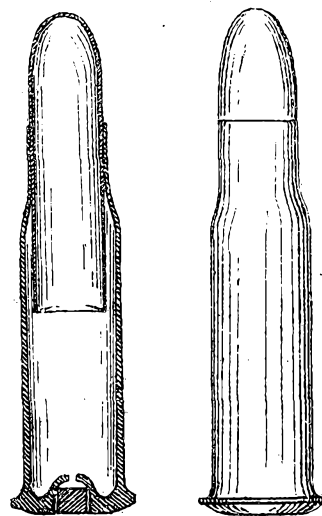
Le *materie prime* per i Laboratori sono acquistate dal commercio.

Gli *esplosivi* (balistite e solenite) sono preparate dal *R. Polverificio sul Liri*, dipendente pure dal Ministero della Guerra.

Allestimento delle cartucce a pallottola per armi 91. — *Bossolo.* — Da lastre d' *ottone* del titolo: 66 di rame, 32 di zinco ed 1 di piombo o stagno, si ricavano *dischi* dello spessore di mm. 3,5, i quali sottoposti all' azione di *macchine a punzone* e a successive *ricotture* acquistano a poco a poco la forma e le dimensioni volute dal bossolo.

Cartuccia da esercitazione

M.º 91-95 per armi M.º 91

Cartuccia da esercitazione

M.º 90 per armi M.º 70-87

Proiettile. — Il *nucleo interno* si ricava da piombo ridotto in filo mediante fusione e compressione in uno strettoio idraulico. Questo filo viene poi tagliato in pezzetti di peso e lunghezza conveniente e bagnati con acido idroclorico viene introdotto nel bossolo e sottoposto a fiammella a gas che fa fondere il piombo per produrre la saldatura.

Il *rivestimento metallico* od *incamiciatura* è di *maillechort* del *titolo* di 85 di *rame* e 15 di *nichel* e si fabbrica in modo analogo al bossolo, ma senza *ricotture*.

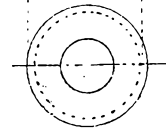
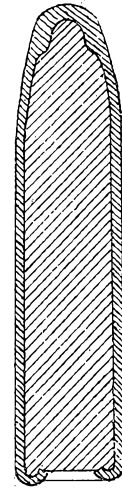
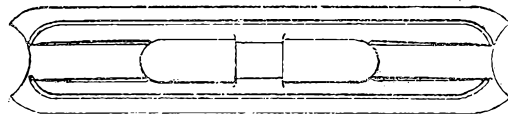
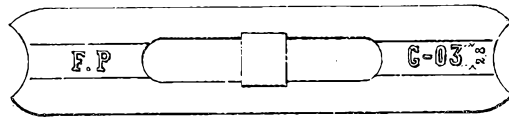
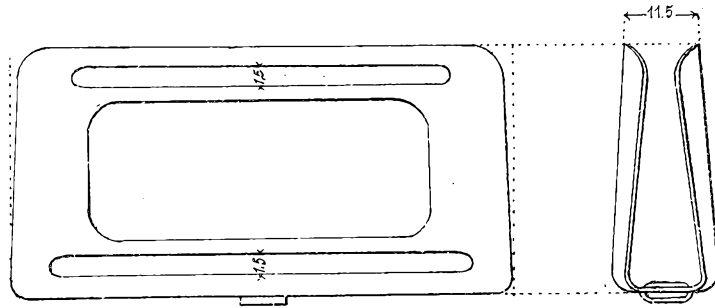
L'incamiciatura ha maggiore spessore alla punta del proietto per aumentare la sua resistenza nell'urto; posteriormente è ripiegata in dentro per tenere meglio assicurato il nucleo di piombo. Nella parte cilindrica della pallottola vicino al fondello è praticato una scanalatura per ricevere la triponzonatura.

La pallottola ultimata viene sottoposta al *calibramento* del diametro e dell'altezza. (Tolleranza nelle dimensioni $^1/_{10}$ di mm. in più od in meno; nel peso da gr. 10,45 a gr. 10,50).

Cassula. — Si fa d'ottone e contiene gr. 0,023 di detonante.

Carica. — Dapprima costituita da gr. 1,95 di *balistite in grani* del n. 1, e poi, come si è gia accennato, sostituita da gr. 2,28 di *solenite.*

Formazione della cartuccia. — Fabbricati separamente bossolo, proiettile cassula ed esplosivo si procede: all'*innescamento del bossolo*, introducendo la la cassula nei rispettivi alveoli, al *caricamento del bossolo* per mezzo di apposita macchina, che lo compie con grande rapidità ed esattezza, ed infine all'*introduzione a mano o a macchina della pallottola* e al suo *fissamento nel bossolo* per mezzo di apposita macchina triponzonatrice.

Caricatore M° 91

Pallottola della Cartuccia M. 91-95

Caricatore. — Si fabbrica con lamiere d'ottone mediante diverse operazioni successive con le quali si ottiene la prescritta forma e dimensioni.

Le cartucce vi vengono allogate a mano.

Ingrassamento del proiettile. — Lo si fa quando le cartucce si trovano già nel caricatore.

Impacchettamento delle cartucce - Pacchetti. — I caricatori delle *cartucce a pallottola* vengono riuniti in *pacchetti* di tre caricatori ciascuno mediante *scatole di cartone* a tre scompartimenti con coperchio munito di *linguette di tela* per l'apertura successiva degli scompartimenti.

La scatola del *pacchetto di cartucce a pallottola* è ricoperta di carta *color arancione* e posta all'esterno l'indicazione **M. 1891-95.**

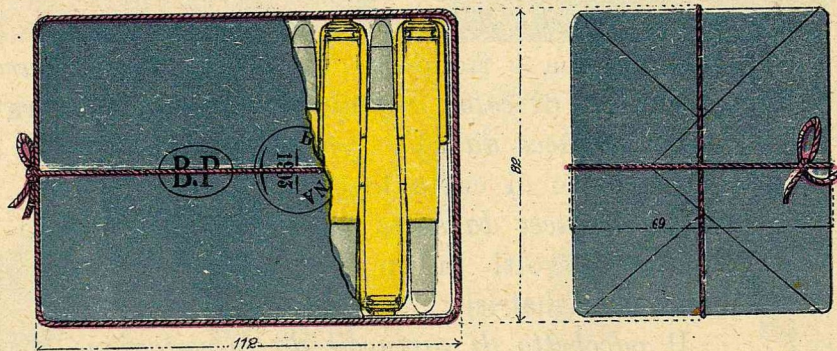
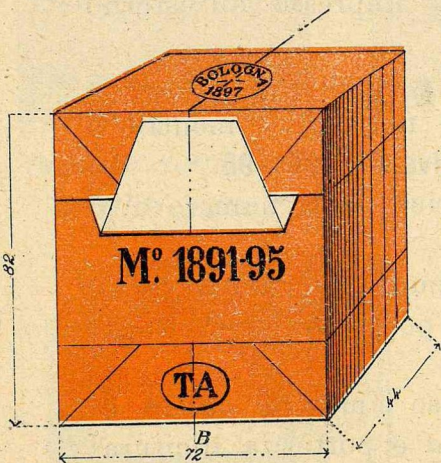
Le cartucce che servono anche per le mitragliatrici portano l'indicazione: **a pallottola armi M. 91 e mitragliatrici-Solenite** (*Circolare Giornale militare N. 150 del 1911*).

I caricatori della *cartuccia a pallottala frangibile* e quelli della *cartuccia a pallottola ridotta* non sono riuniti in pacchetti, ma in *pacchi* di 10 caricatori avvolti in carta da imballo di *color turchino*, assicurata con legature in croce di spago *rosso.*

Il pacco contenente 10 caricatori di cartucce a pallottola frangibile ha tre bolli, uno col luogo ed anno di fabbricazione, uno con le iniziali del capotecnico collaudatore ed il terzo con l'indicazione *frangibile.*

Il pacco di caricatori di cartuccie ridotte ha solo i due primi bolli sopradetti.

Pacchetto di cartucce a pallottola
M° 1891-95 per armi M° 91

Pacco di cartucce a pallottola
M° 91 ridotte

Il pacchetto di cartucce a pollottola M. 90-99 per pistola M. 74 e M. 89 contiene 6 cartucce. È ricoperto di carta color arancione e porta l'indicazione **M. 1874-89.**

Il *pacchetto di cartucce a pallottola per pistola automatica M 910*, contiene 7 cartucce. È ricoperto di carta color arancione e porta l'indicazione **M°. 910.**

Il *pacchetto di cartucce a mitraglia* è in tutto simile al pacchetto di cartucce a pallottola, ma è ricoperto di carta *color arancione* soltanto nel corpo, mentre il coperchio è *bigio azzurognolo.* Porta impresso all'esterno l'indicazione: **Metraglia M°. 1891-95.**

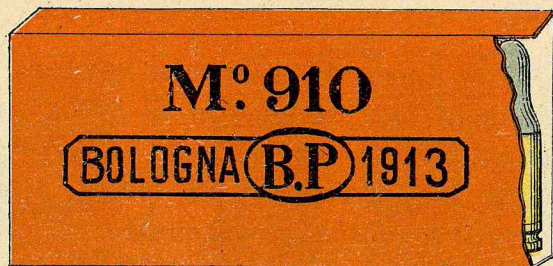
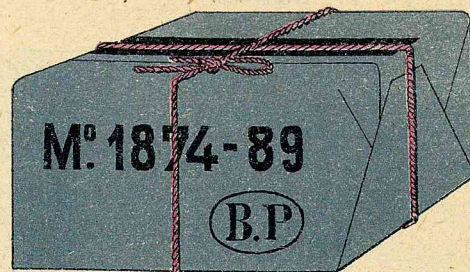
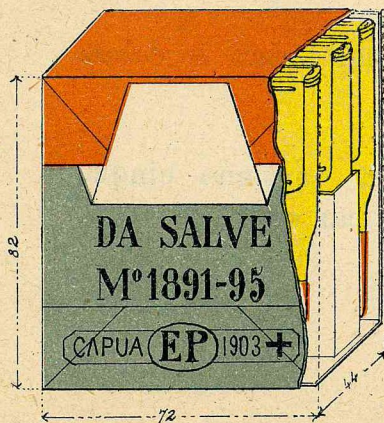
Il *pacchetto di cartucce da salve* è in tutto simile a quello di cartucce a pallottola, ma è ricoperto di carta *bigio-azzurognola* nel corpo, mentre il coperchio è di *color arancione.* Porta la dicitura: **da salve M°. 1891-95.**

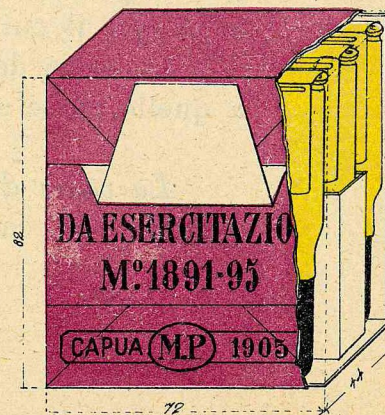
Le *cartucce da salve per pistole M°. 74-89* sono riunite in numero di 6 in un involto di carta legato con spago rosso.

Le *cartucce da salve per mitrăgliatrici* sono distribuite in pacchi di 10 carìcatori avvolti in un rettangolo di carta gialla portante la dicitura: **salve o mitragliatrici.**

Il *pacchetto di cartuccie da esercitazione* è anch'esso simile a quello di cartucce a pallottola, ma è ricoperto di carta *rossiccia* e porta la dicitura: **da esercitazione M°. 1891-95.**

Pacchetto di cartucce a pallottola M° 90-99 per pistole M° 1874 - 89.

Pacchetto di cartucce a pallottola per pistole M° 910

Pacco di cartucce da salve M° 90-99 per pistole M° 1874 - 89

Pacchetto di cartucce da salve M° 1891-95 per armi M° 91

Pacchetto di cartucce a metraglia M° 1891-95 per armi M° 91

Pacchetto di cartucce da esercitazione M° 1891-95 per armi M° 91

Tutti i pacchetti portano l'indicazione dell'anno e del luogo di fabbricazione e, su una delle facce maggiori, le iniziali del capotecnico collaudatore.

Pacchi. — I *pacchetti* di cartucce a pallottola vengono riuniti in *pacchi* di 18 pacchetti ciascuno, mediante un *involglio di carta*, un *involglio di legno* ed una *fasciatura di nastro*.

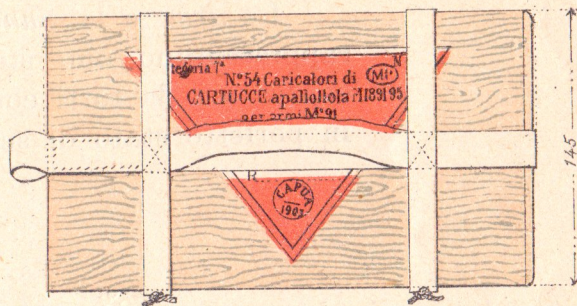
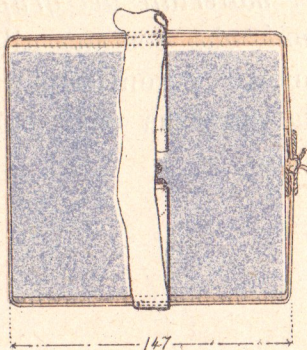
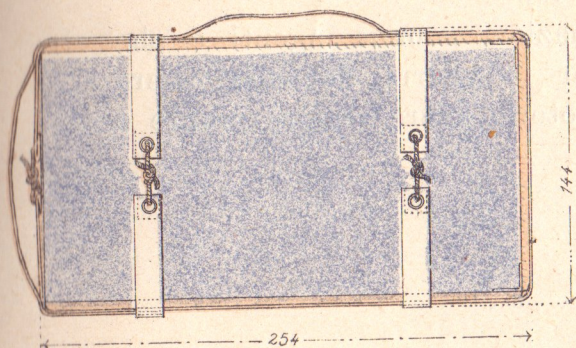
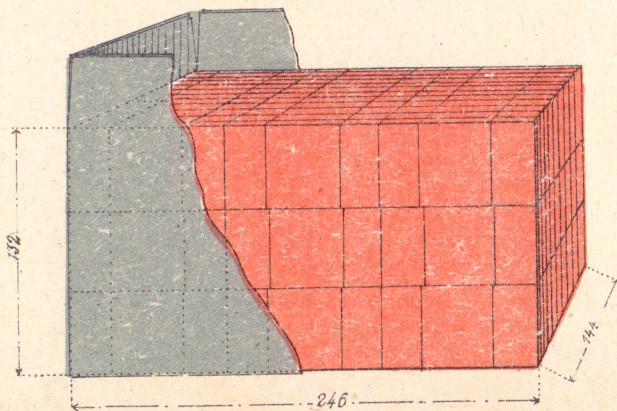
Il *pacco* ha esternamente un'*etichetta* di forma triangolare di *colore identico a quello della carta dei pacchetti* contenuti.

Ogni *pacco* comprende *54* caricatori, ossia *324* cartucce.

Casse da imballo. — I *pacchi* od anche i *pacchetti* sciolti di cartucce si collocano per la loro conservazione e trasporto in *casse da imballo* di abete o pioppo, il cui coperchio è fissato con apposite viti.

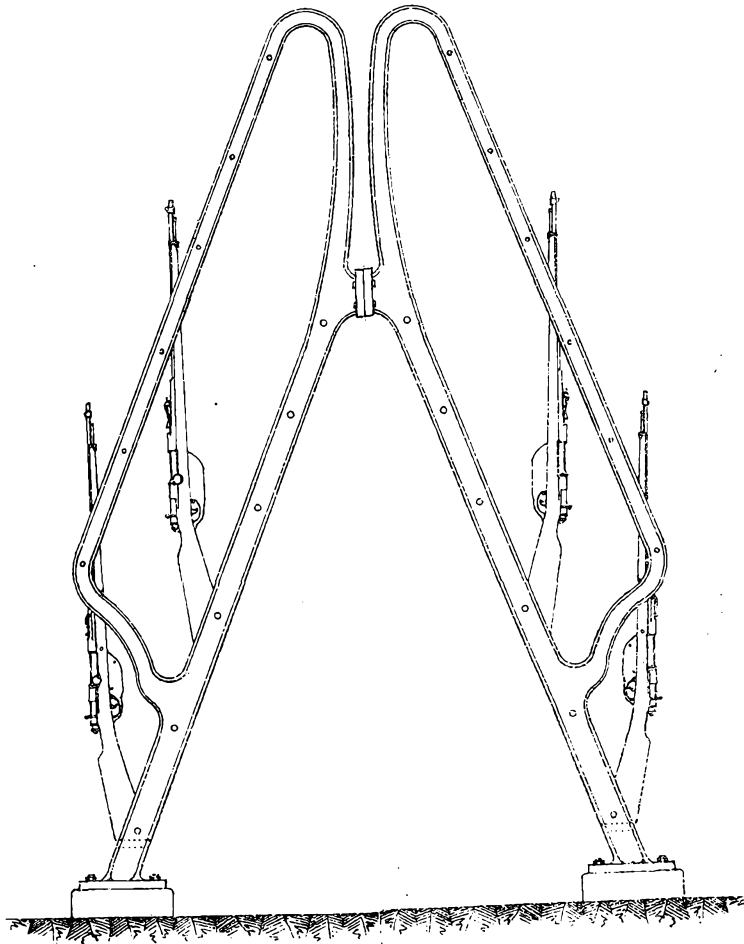
Le casse da imballo sono munite di *etichette* eguali per forma e colore a quelle poste sui pacchi o pacchetti in esse contenuti.

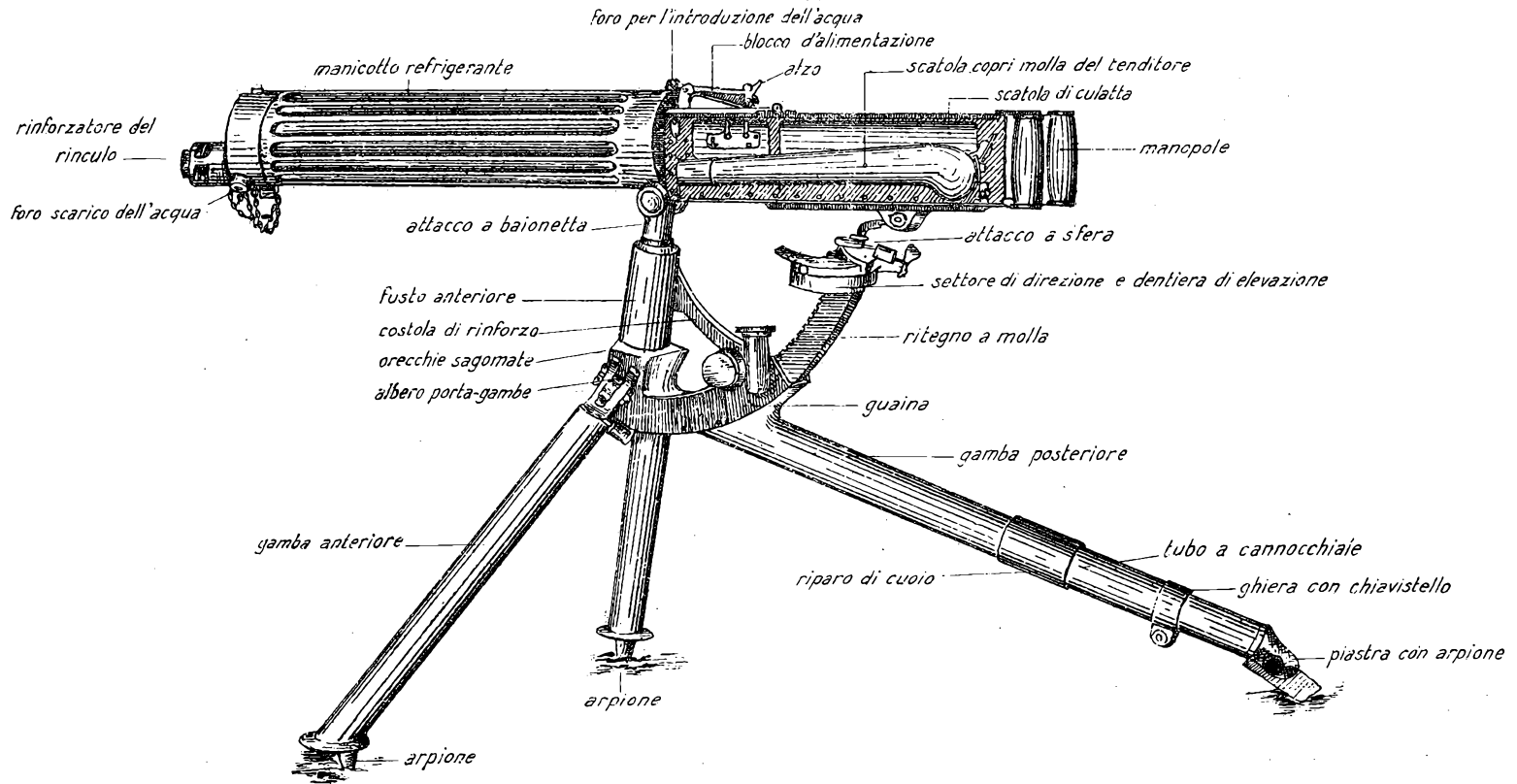
La cassa da imballo per cartucce per armi mod. 91 contiene cinque pacchi (1620 cartucce) oppure 96 pacchetti sciolti (1728 cartucce).

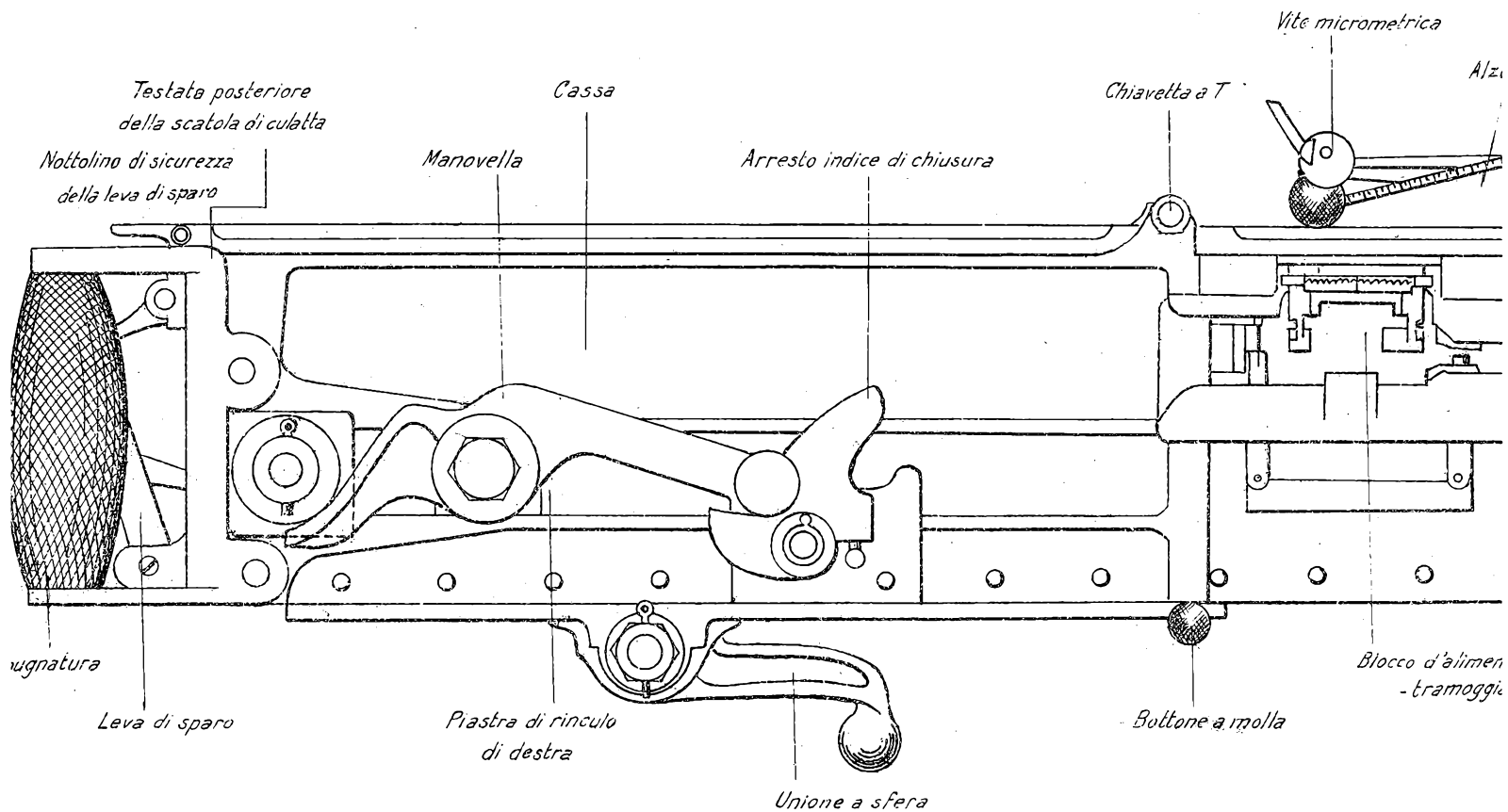
Pacco di cartucce a pallottola

Disposizione dei pacchetti nell'involgio

Conservazione delle cartucce. — Le cartucce, meno quelle che sono in distribuzione alla truppa quale *dotazione individuale permanente*, sono custodite in appositi *magazzini* o *polveriere* con norme stabilite da apposita Istruzione (*Istruzione sul servizio del materiale del gruppo C*).

Le *armi* e le *munizioni*, che costano alla nazione somme ingenti e che rappresentano uno strumento potentissimo per la guerra, debbono essere conservate da tutti con la massima cura per poterle avere sempre pronte e in perfetto stato di servizio.

Castello d'armi

MITRAGLIATRICE MAXIM M. 911 (*)

Tav. I.

Incavalcata su TREPPIEDE

(*) Fotografia e disegni della Scuola d' applicazione di fanteria.

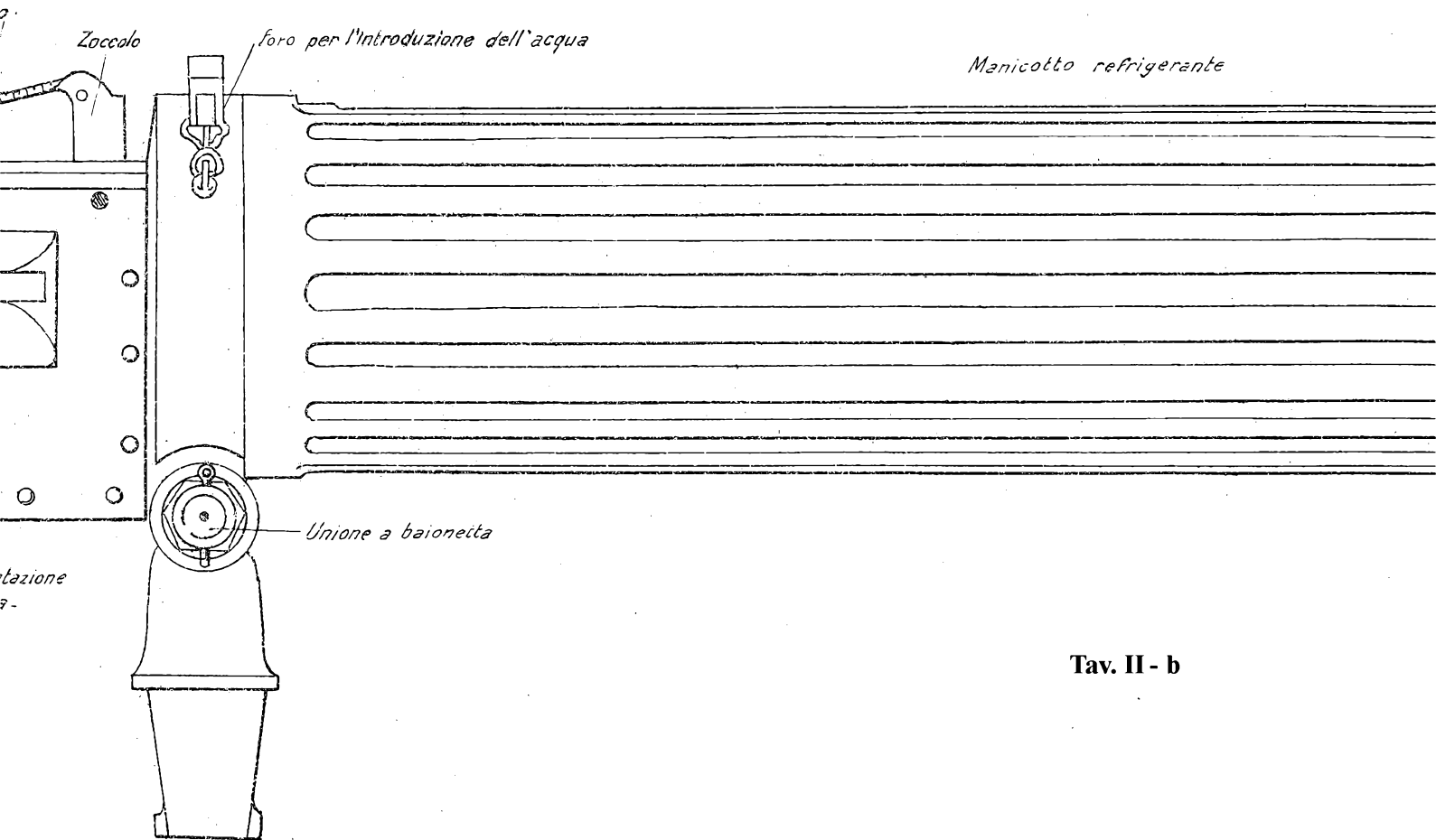
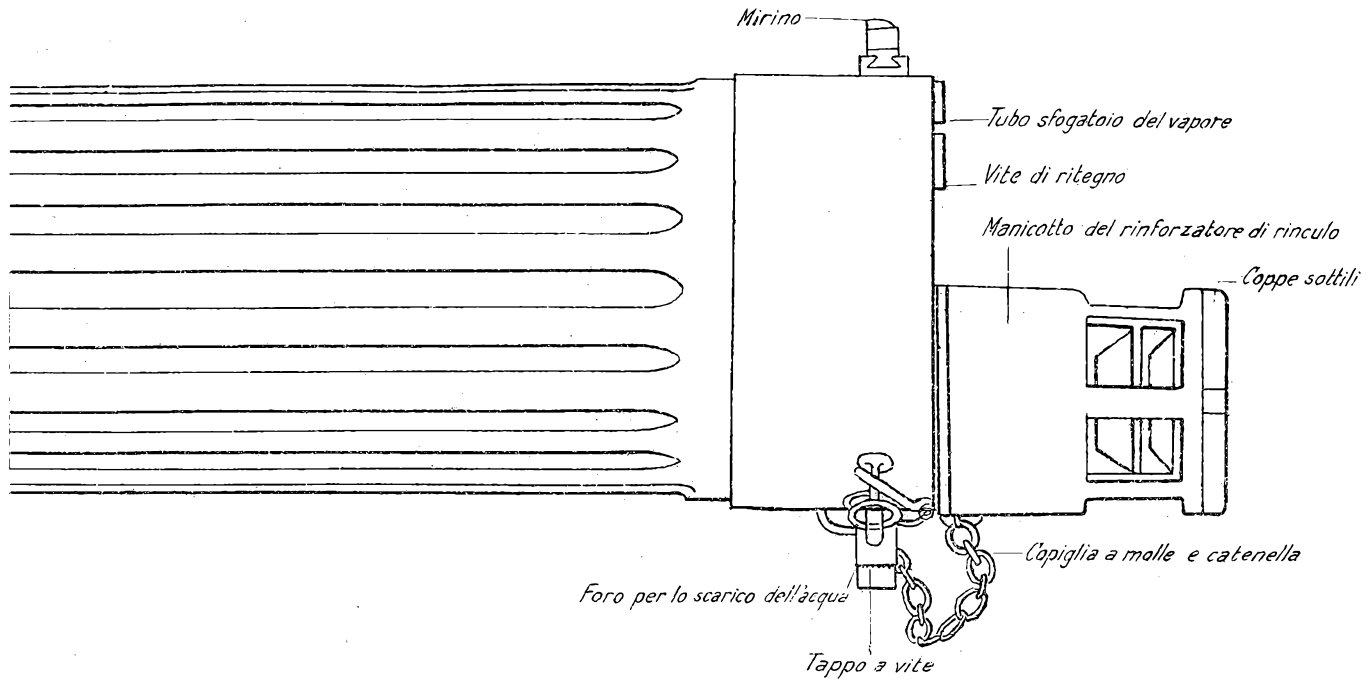
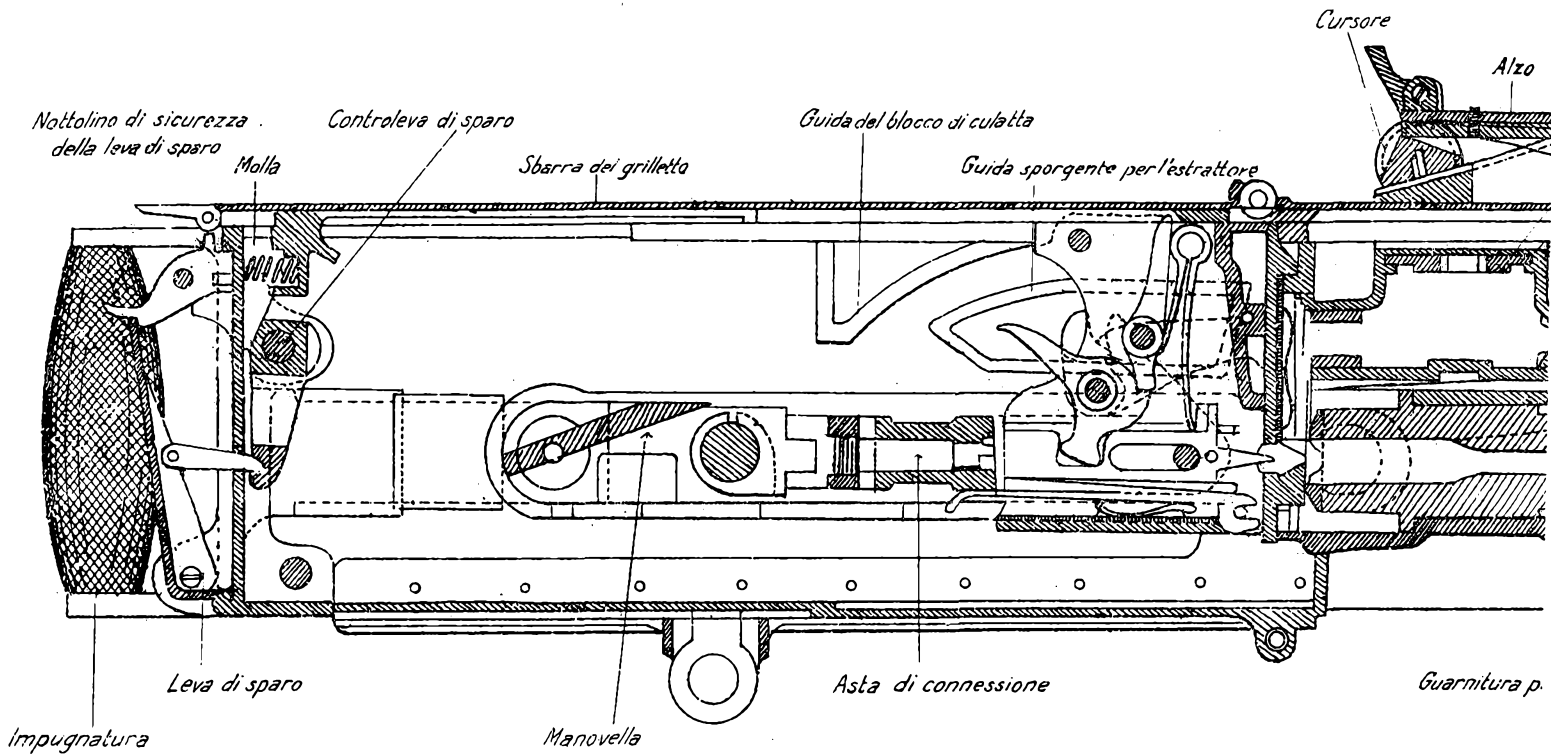
Vite micrometrica
Alz
Testata posteriore
della scatola di culatta
Cassa
Chiavetta a T
Nottolino di sicurezza
della leva di sparo
Manovella
Arresto indice di chiusura
ugnatura
Leva di sparo
Piastra di rinculo
di destra
Unione a sfera
Bottone a molla
Blocco d'alimen
- tramoggi

Tav. II - a

Fianco destro della mitragliatrice.

Tav. II - b

Tav. II.

Tav. II - c

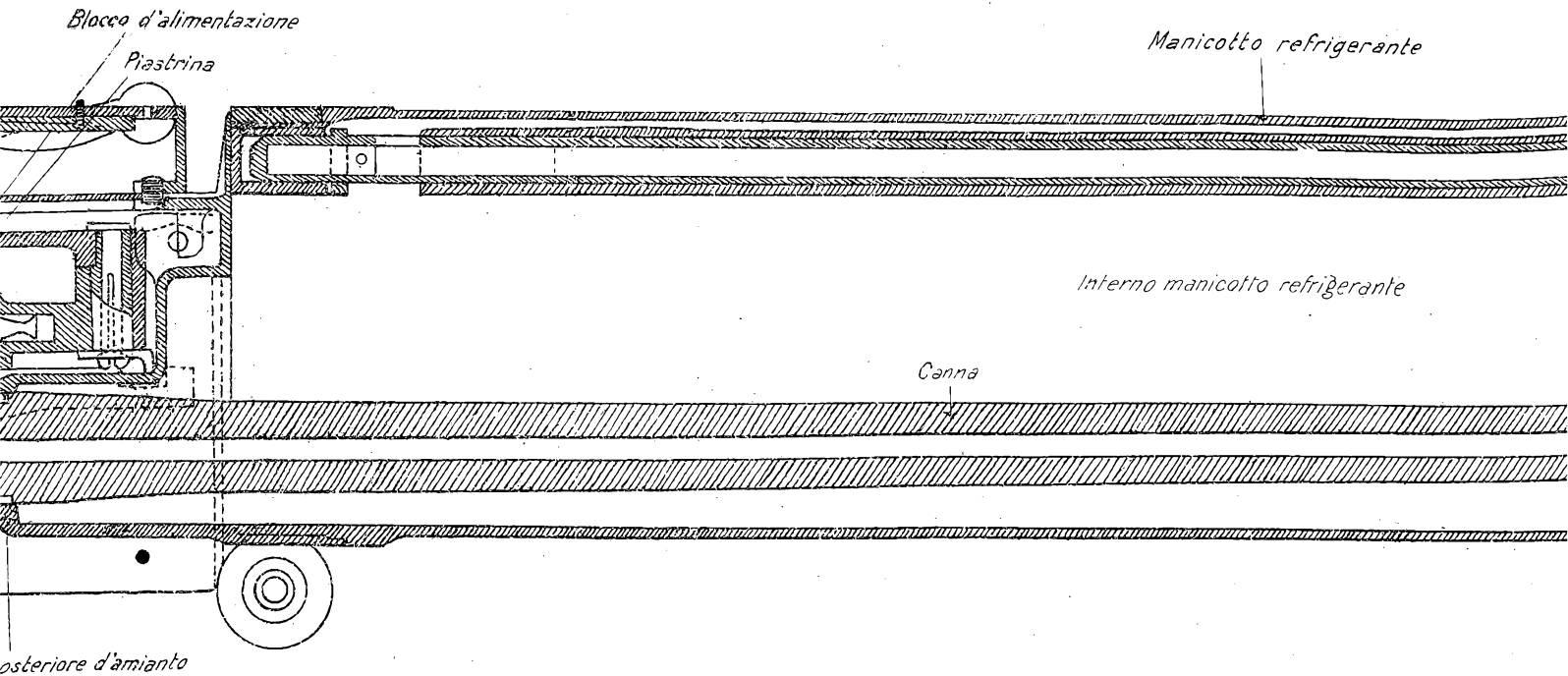
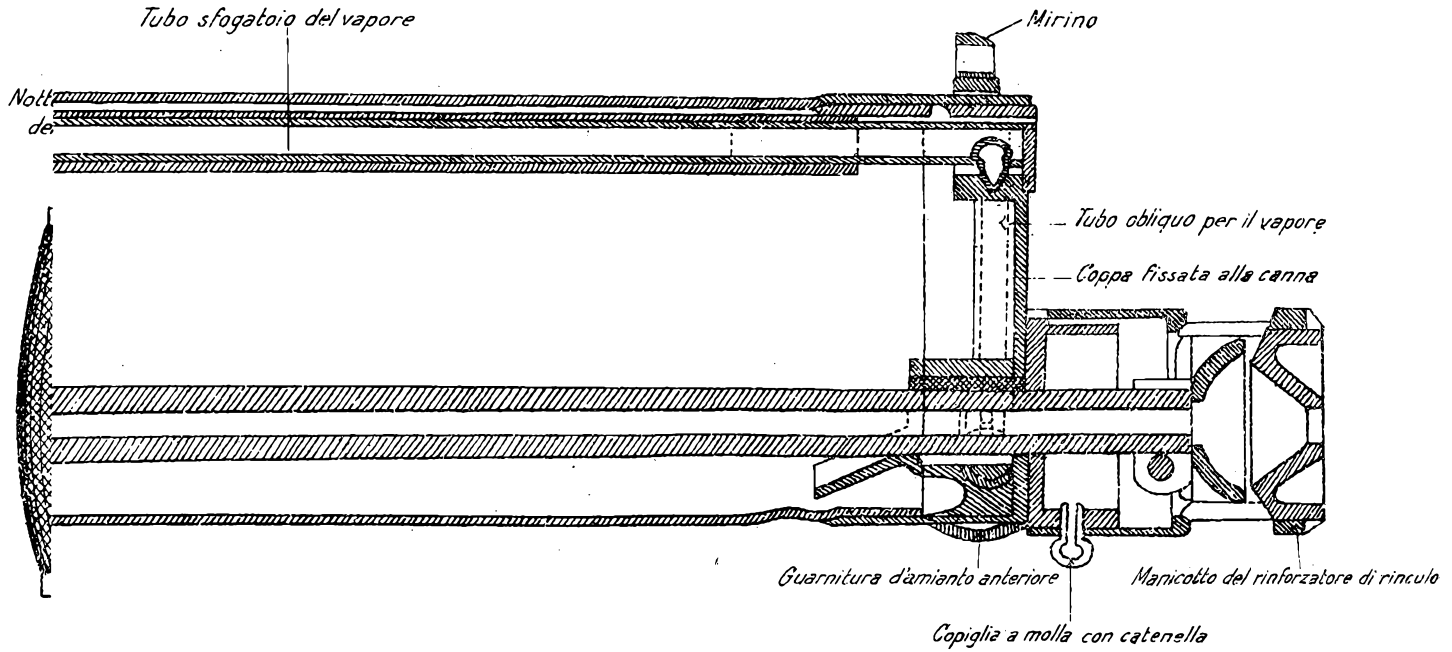
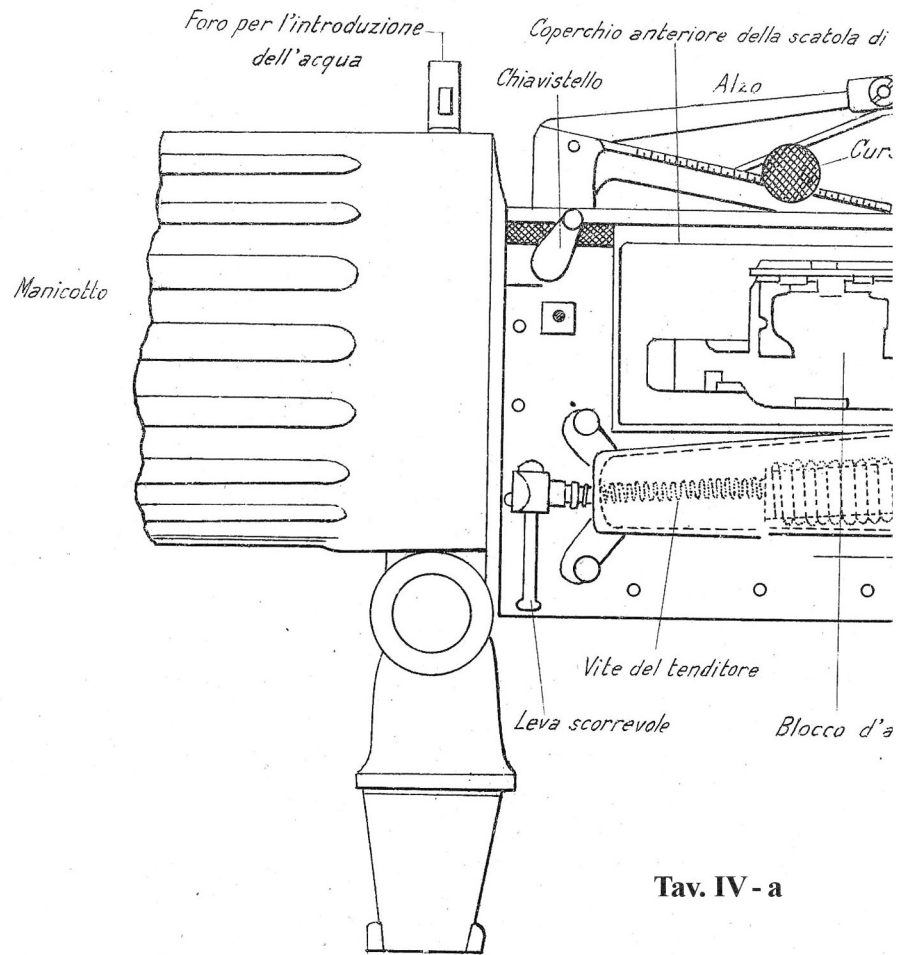
Cursore
Alzo
Nottolino di sicurezza
della leva di sparo
Controleva di sparo
Guida del blocco di culatta
Molla
Sbarra dei grilletto
Guida sporgente per l'estrattore
Leva di sparo
Asta di connessione
Guarnitura p.
Impugnatura
Manovella

Tav. III - a

Sezione longitudinale della mitragliatrice.

Tav. III - b

Tav. III.

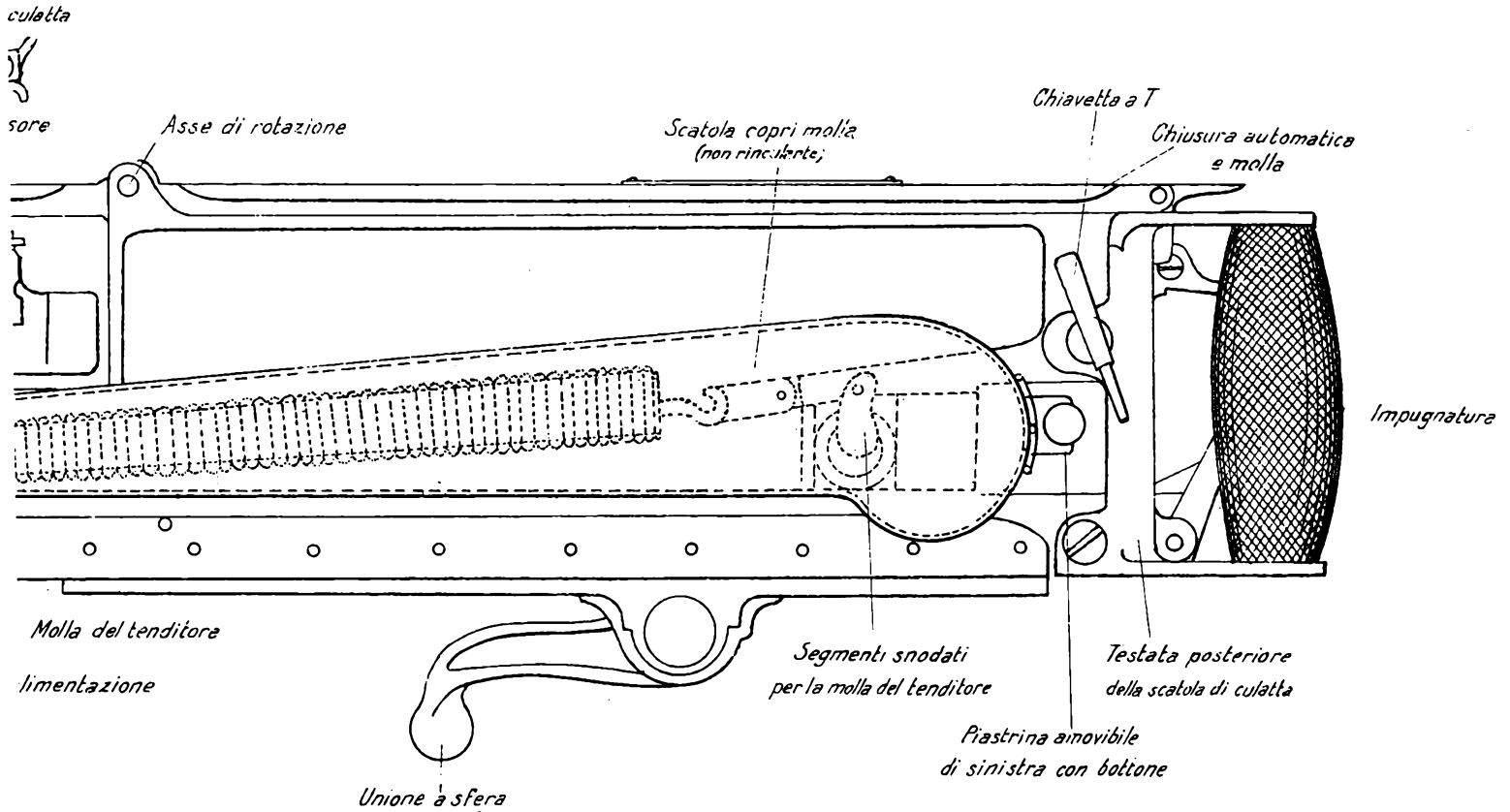
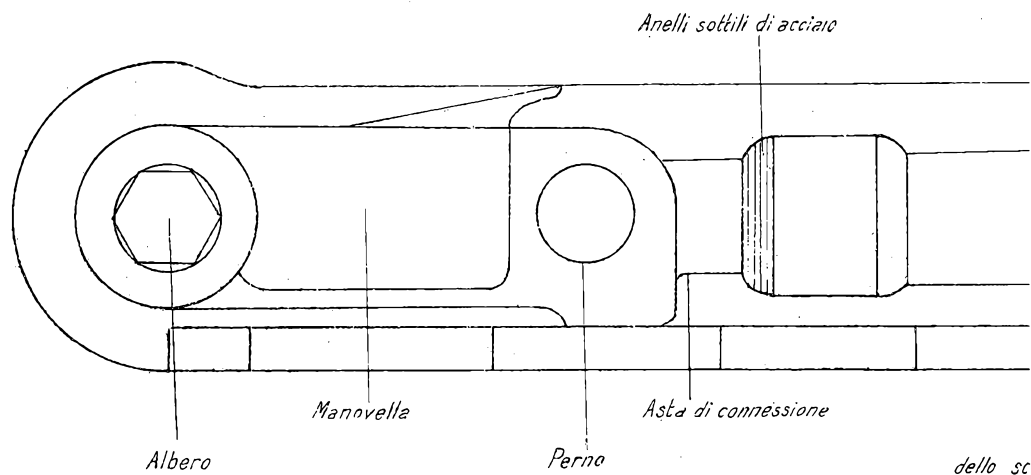
Tav. III - c

Foro per l'introduzione dell'acqua
Coperchio anteriore della scatola di
Chiavistello
Alzo
Manicotto
Vite del tenditore
Leva scorrevole

Tav. IV - a

Fianco sinistro della mitragliatrice. **Tav. IV.**

Tav. IV - b

Blocco d

cas

Braccio lungo della no

Tav. V - a

i culatta, manovella e culatta.

Tav. V - b

MITRAGLIATRICE MAXIM - Mod. 911

SCUOLA MILITARE

ARMI PORTATILI ED ARTIGLIERIE

PARTE SECONDA

CAPO I.

ARMI PORTATILI

Appunti sinottici per lo svolgimento del Programma Ministeriale

compilati dal Tenente Colonnello M. GALLI.

Seconda Edizione

MODENA
SOCIETÀ TIPOGRAFICA MODENESE
ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI

1913

ARMI PORTATILI ED ARTIGLIERIE

Programma sintetico d'insegnamento.

PARTE I: ESPLOSIVI.
1. Generalità.
2. Cenno sugli esplosivi regolamentari.

PARTE II: ARMI PORTATILI E TIRO CON LE ARMI DA FUOCO PORTATILI.

Capo I. **Armi portatili**

3. Armi bianche.
4. Armi da fuoco.
5. Armi da fuoco regolamentari italiane (non automatiche).
6. Armi da fuoco regolamentari italiane (automatiche).
7. Munizioni.

Capo II. **Tiro con le armi da fuoco portatili.**

8. Movimento del proietto nell' aria.
9. Dispersione del tiro.
10. Valore balistico di un' arme.
11. Tiro individuale.
12. Tiro collettivo.
13. Vulnerabilità dei bersagli.
14. Rimbalzi — Efficacia del tiro di fucileria e delle mitragliatrici.

PARTE III: ARTIGLIERIE E TIRO DELLE ARTIGLIERIE.

15. Generalità e bocche da fuoco.
16. Affusti.
17. Munizioni.
18. Puntamento.
19. Tiro.

PARTE IV: CARREGGIO.

20. Carreggio.

INDICE

DELLA PARTE II — CAPO I.

Armi portatili

BIBLIOGRAFIA

A. CLAVARINO — *Armi e tiro* (1902) con atlante (1).
M. DAL MONTE — *Armi automatiche* (1903).
A. CASCINO — *Il tiro, gli esplosivi e le armi della fanteria* (1901).
E. HAESEN — *Armes à feu portatives* (1908).
E. NIOTAN — *Pistolets automatiques* (1901).
C. BORNECQUE — *Les armes à feu portatives des armées actuelles* (1911).
L. GUCCI — *Armi portatili* (1911-12).
CORDIER — *Armes automatiques* (1913).
MINISTERO DELLA GUERRA — *Istruzione sulle munizioni* (edizione 1913)
Istruzione regolamentari sulle armi e sul tiro dei principali stati — (ultime edizioni).
Rivista di artiglieria e genio — **Revue d'artillerie** — **Revue militaire belge** — **Nuova rivista di fanteria** (anni diversi).
Sinossi della Scuola di guerra (1910-1911). — **Accademia militare** (anni diversi) — **Scuola militare** (anni diversi) — **Scuola centrale di tiro di fanteria** (1908) — **Scuola d'applicazione di fanteria** (anni diversi).

---

(1) Alcune figure si trovano riprodotte nelle presenti Sinossi.

SCUOLA MILITARE

SPECCHI SINOTTICI E TAVOLE DI TIRO

DELLE

ARMI DA FUOCO PORTATILI ITALIANE

Allegato N.° 1 delle Sinossi di Armi portatili

compilate dal Tenente Colonnello M. GALLI

2.ª Edizione

MODENA
SOCIETÀ TIPOGRAFICA MODENESE
ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI

1914

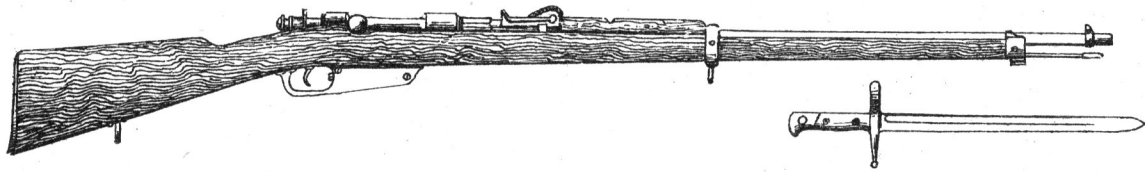
INDICE

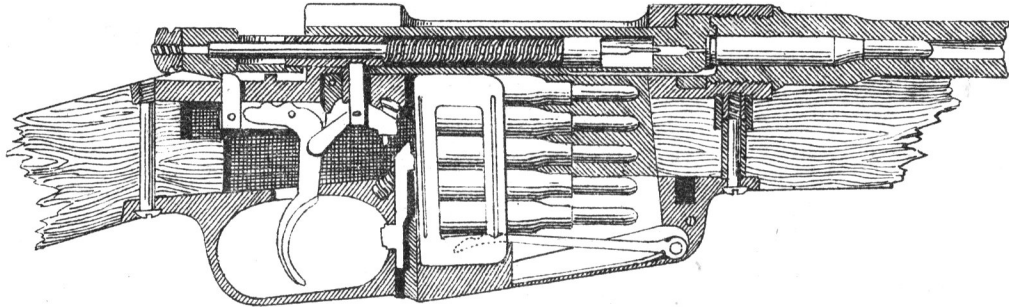
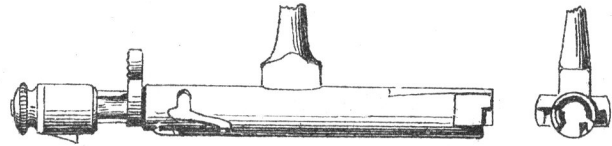
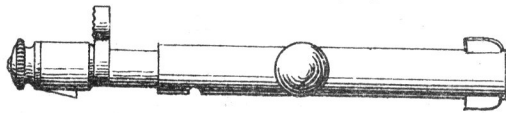
FUCILI E MOSCHETTI

PISTOLE

MITRAGLIATRICI

FUCILI E MOSCHETTI

FUCILE MOD. 1891

Meccanismo di scatto e di ripetizione

Posizione di sicurezza

Otturatore completo a culatta aperta

Cane

Cilindro visto di sotto

Tubetto

Percussore

FUCILE M.° 1891

GENERALITÀ

Velocità iniziale media m. 700 ± 7 = Gittata massima m. 3200 (con un angolo di proiezione di circa 32°) = Angolo di rilevamento + 5′ 30″ = Velocità di rinculo m. 2,10 = Pressione massima dei gas sulle pareti della canna in culatta Atmosf. 4000 con polvere *balistite*; Atmosf. 3100 con polvere *solenite*.

CANNA

- **Metallo** = Acciaio fuso al crogiuolo.
- **Forma estera** = Tronco conica lunga mm. 780.
- **Calibro** = mm. 6,5 (misurato fra i vuoti è di mm. 6,8).
- **Rigatura** = Progressiva parabolica con inclinazione corrispondente ai passi di cm. 20 alla bocca e cm. 58 in culatta. Lunghezza della parte rigata mm. 711.
- **Numero delle righe** = Quattro con inclinazione da sinistra a destra, profonde mm. 0,15 larghe mm. 3; larghezza dei pieni intermedi mm. 2,1.

MECCANISMO DI PUNTAMENTO

- **Mirino** = *Base.* Su ghiera infilata e fissata sulla canna con vite. *Cresta.* Mobile a sezione triangolare ribadita.
- **Alzo a quadrante**
  - *Zoccolo.* Con tacca di mira fissa esatta per la distanza di **300** m. e tacche laterali di graduazione.
  - *Ritto.* Con tacca di mira fissa esatta per la distanza di **450** m., nella posizione normale, e per le distanze da **600** a **2000** m. di 100 in 100 m. fissando il ritto nelle tacche di graduazione dello zoccolo.
  - Linee di mira minima m. 300; massima m. 2000. In totale 17 linee di mira.

MECCANISMO DI CARICAMENTO E SPARO

- **Meccanismo di otturazione**
  - *Culatta mobile.* Con 2 piani elicoidali per la chiusura completa della culatta e piano inclinato per il distacco iniziale del bossolo.
  - *Otturatore.* A cilindro girevole e scorrevole con appoggio anteriore, simmetrico ad alette; estrattore che ruota col cilindro.
  - *Congegno di sicurezza.* A tubetto (sistema Carcano) che disarma la molla spirale quasi totalmente.
- **Meccanismo di scatto.** In due tempi, a bilancere e molla spirale, con unito espulsore.
- **Meccanismo di ripetizione**
  - *Serbatoio.* Centrale, fisso, verticale, capace di 6 cartucce; elevatore a curve con sgusci trasversali, ritegno di caricatore a becco.
  - *Caricamento* Multiplo mediante caricatore simmetrico d' ottone che entra nel serbatoio e vi rimane finchè vi sono cartucce.
  - *Scaricamento.* Multiplo e successivo.
  - *Avviso di serbatoio vuoto.* Mediante caduta automatica del caricatore.

CASSA . . . . - Di legno di noce, in un sol pezzo, con traversino e tubicino metallici per i fori delle viti di bocchino e di culatta mobile.

FORNIMENTI

- **Bocchino** . . . . . = Con fermo per sciabola-baionetta e chiocciola per bacchetta.
- **Fascetta** . . . . . = Ad apertura costante con maglietta per cinghia.
- **Molletta di fascetta** . - Con piuolo.
- **Copricanna** . . . . = Di legno, dall' alzo alla fascetta (m. 0,19).
- **Piastretta** . . . . . = Con maglietta per cinghia.
- **Calciolo** . . . . . = Senza apertura
- **Bacchetta** . . . . . = In un sol pezzo, in apposito canale sotto la canna e fissata al bocchino.

ACCESSORI . . . . . . - *Cacciavite — Scovolino — Ampollino per olio — Bacchetta d' ottone.*

PESO DEL FUCILE. . .	Senza sciabola-baionetta e senza cinghia	Kg. 3,900	Tavole di costruzione Anno 1896
	Con sciabola-baionetta e con cinghia	» 4,240	
LUNGHEZZA DEL FUCILE	Senza sciabola-baionetta	» 1,285	
	Con sciabola-baionetta	» 1,583	

SCIABOLA-BAIONETTA . Con fodero di cuoio. Si inasta sotto la canna mediante anello di crociera, che l' avvolge, e spacco del cappuccio che investe il fermo del bocchino.
Peso: senza fodero, Kg. 0,340; con fodero Kg. 0,475; } Tavole
Lunghezza: della lama m. 0,300; totale m. 0,414; } citate

MUNIZIONI

CARTUCCIA

- **Bossolo** . . . = D' ottone con fondello a scanalatura e corona circolare.
- **Cassula** . . . = D' ottone unita al bossolo per forzamento ed inoltre compressa dal fondello durante lo sparo.
- **Carica** . . . = Di gr. 1,95 di *Balistite* ($^1/_2$ nitro glicerina e $^1/_2$ nitro cellulosa), oppure di gr. 2,28 di *Solenite* circa ($^1/_3$ nitro glicerina e $^2/_3$ nitro cellulosa con idrocarburo).
- **Proiettile** . . *Nocciolo* di piombo . . . . } Peso . . . . gr. 10,45.
  Rivestimento di maillechort (85 di rame e 25 di nichel) saldato al nocciolo. } Lunghezza mm. 30,5
- **Peso** . . . . = gr. 22,6.
- **Lunghezza** . . = mm. 76,5.

- **Caricatore** . . . . = D' ottone, simmetrico, forma parallelepipeda, capace di 6 cartucce, sistema Männlicher, pesa gr. 12.
- **Pacchetto di cartucce** . = Di cartone rinforzato con tela, contiene 3 caricatori completi, pesa gr. 470.

MUNIZIONAMENTO **del soldato in guerra.** — Cartucce 162 corrispondenti ad un peso complessivo di Kg. 4,154 (portate in due giberne e nello zaino). Col nuovo equipaggiamento M. 1907: 168 cartucce (Kg. 4,176).

DATI DI TIRO DEL FUCILE M.° 1891

Distanze di tiro	Angoli di proiezione			Tangenti degli angoli di proiezione		Angoli di caduta			Tangenti degli angoli di caduta		Velocità di caduta	Durata delle traietlorie		Rettangolo contenente la rosa verticale (Tirat. abiliss. arme appoggiata)				Distanze di tiro
														Altezza		Larghezza		
metri	°	′	″	millimetri		°	′	″	millimetri		metri	″		metri		metri		metri
100	0	4	38	1	35	0	5	1	1	46	615	0	16	0	12	0	12	100
200	0	9	11	2	67	0	10	9	2	95	541	0	33	0	28	0	24	200
300	0	14	2	4	08	0	17	40	5	14	476	0	52	0	44	0	36	300
450	0	23	50	6	93	0	34	58	10	17	393	0	87	0	72	0	56	450
600	0	37	1	10	77	1	0	53	17	71	334	1	29	1	08	0	88	600
700	0	47	51	13	92	1	21	48	23	80	308	1	60	1	32	1	12	700
800	1	0	18	17	54	1	45	49	30	79	290	1	93	1	60	1	40	800
900	1	14	21	21	63	2	12	55	38	68	276	2	29	2	00	1	72	900
1000	1	30	1	26	19	2	43	4	47	47	263	2	66	2	48	2	08	1000
1100	1	47	12	31	22	3	16	17	57	16	252	3	4	3	08	2	48	1100
1200	2	6	11	36	72	3	52	33	67	75	242	3	45	3	80	2	88	1200
1300	2	26	40	42	69	4	34	12	79	93	233	4	87	4	68	3	32	1300
1400	2	48	46	46	13	5	16	40	92	37	224	4	32	5	68	3	80	1400
1500	3	12	27	56	04	6	3	0	106	00	215	4	78	6	72	4	32	1500
1600	3	37	44	63	42	6	53	0	120	72	207	5	26	7	88	4	84	1600
1700	4	4	36	71	27	7	47	10	136	74	199	5	75	9	12	5	40	1700
1800	4	33	2	79	59	8	47	10	154	56	192	6	28	10	40	6	00	1800
1900	5	3	3	88	38	9	51	40	173	83	184	6	83	11	80	6	64	1900
2509	5	34	37	97	64	11	0	50	194	63	177	7	40	13	28	7	44	2000

Tabella delle ordinate sopra e sotto le varie linee di

Linee di mira metri	Ordinate in metri alla distanza																			
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050
300	0.27	**0.31**	0.28	0.19	O	-0.30	-0.72	-1.28	-2.01	-2.91	-4.01	-5.27	-6.81	-8.60	-10 65	-13 05	-15 71	—	—	—
450	0.56	0.74	0.85	**0.90**	0.86	0.70	0.42	O	-0.58	-1.34	-2.30	-3.48	-4.89	-6.56	-8 41	-10 63	-13 15	-16.00	-19.17	-22.66
600	0.94	1.32	1.62	1.86	2.01	**2.04**	1.96	1.73	1.34	0 77	O	-0.99	-2.21	-3.68	-5.42	-7.45	-9.77	-12.36	-15.35	-18 64
700	1.26	1.79	2.25	2.65	2.95	3.15	**3.22**	3.15	2.92	2 50	1.89	1.06	O	-1 31	-2.90	-4.77	-6.94	-9.43	-12.27	-14.73
800	1.62	2.23	2.97	3 55	4.04	4.41	4.66	**4.77**	4.73	4 49	4.06	3.41	2.53	1.40	O	-1.69	-3 68	-5.99	-8.65	-11.67
900	2.03	2.94	3.79	4.58	5.27	5.85	6.30	6.62	**6.77**	6 74	6.52	6 07	5.40	4.47	3.27	1.79	O	-2.11	-4.56	-7.37
1000	2.48	363	4.70	5.72	6.63	7.44	8.12	8.67	9.05	9.25	**9.25**	9.04	8.59	7.89	6.92	5.66	4.10	2.22	O	-2.58
1100	2.99	4.38	5.71	6.97	8.14	9 20	10.14	10.93	11.57	12.02	12 27	**12.30**	12.11	11.66	10 94	9.94	8.63	7.00	5.03	2.70
1200	3.54	5.21	6.81	8.35	9.79	11.13	12.34	13.41	14.32	15.04	15 57	15.88	**15.96**	15.79	15 34	14.61	13.58	12.23	10.53	8.47
1300	4.13	6.10	8.00	9.84	11.58	13.22	14.72	16.09	17.30	18.33	19.15	19.76	20.14	**20.27**	20 12	19.69	18.95	17.90	16.50	14.74
1400	4 78	7.07	9.29	11.45	13.52	15.47	17.30	18.99	20.52	21.87	23.02	23.95	24 65	25.10	**25 27**	15.16	24 75	24.02	22.94	21.50
1500	5 47	8.11	10.67	13 18	15.59	17.89	20.06	22.10	23.98	25.67	27 .16	28.44	29.48	30.28	30,80	**31.03**	30.97	30.58	29 85	28.76
1600	6.21	9.11	12.15	15.02	17 80	20.47	23.02	25 42	27.67	29.73	31.59	33.23	34.65	35.81	36 70	37.31	**37.61**	37.59	37.23	36.51
1700	6.99	10.39	13.72	16.99	20.16	23 22	26.16	28 95	31.59	34.05	36.30	38.34	40.15	41.70	42.98	43.98	44,68	45.05	**45.08**	44.75
1800	7.82	11.64	15.38	19.07	22.65	26 13	29.48	32.65	35.75	38.62	41.29	43 75	45.97	47.94	49.64	51.05	52.16	52.95	53.40	**53.49**
1900	8.70	12 96	17 14	21 26	25 29	29.21	33 00	36 65	40 15	43 46	46 57	49 16	52 12	54 53	56.67	58 52	60 08	62 25	62 19	62 72
2000	9 63	14 35	18 99	23.58	28 07	32.45	36 70	40 82	44.78	48.55	52 12	55.48	58 60	61 48	64.08	66 39	68 41	70 10	71.45	72.44

N. B. Le ordinate in carattere **grassetto** sono quelle di valore più prossimo all' ordinata massima di ciascuna traiettoria

mira delle traiettorie medie del fucile M.° 1891

dall' origine del tiro di metri																			Linee di mira metri
1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	300
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	450
-22.35	-26.45	-30.93	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	600
-18.63	-22.56	-26 88	-31.63	36 77	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	700
-15.05	-18 66	-22.81	-27 40	-32.36	-37,84	-43 75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	800
-10.55	-14.12	-18.11	-22.29	-27.05	-32 33	-38 03	-44 21	-50 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	900
-5 53	-8.88	-12.64	-16.83	-21.45	-26.18	-31.66	37 61	-44.07	-51.06	-58 59	—	—	—	—	—	—	—	—	1000
O	-3.09	-6 60	-10.54	-14.91	-19.75	-25.07	-30.35	-36.57	-43 32	50 59	-58 52	-66 97	—	—	—	—	—	—	1100
6 05	3.23	O	-3.66	7.76	-12.33	-17.37	-22.92	-28.98	-34.83	-41.83	-49.48	-57.66	-66 49	-75.96	—	—	—	—	1200
12.62	10.10	7.16	3.80	O	-4.27	-9.02	-14.27	-20.03	-26.32	-33.17	-39.70	-47.59	-56 13	-65 31	-75.14	-85.76	—	—	1300
19.70	17.50	14.89	11.85	8.37	4.43	O	- 4.93	-10.37	-16.34	-22 86	-29.96	-37.64	-44 93	-53.80	-63.31	-73 62	-84 58	-96 28	1400
27.30	25.45	23.18	20.49	17.36	13.76	9.67	5.09	O	-5.63	-11 81	-18.56	-25.89	-38.83	-42.39	-50 65	-60.62	-71.45	-82.61	1500
35.42	33.94	32.04	29.71	26.95	23.72	20.01	15.79	11.07	5.81	O	-6.39	13 35	-20.91	-29.11	-37.94	-47.42	-57.01	-68.01	1600
44.06	42.96	41.46	39.53	37.15	34.32	31.00	27.17	22.85	17.98	12.56	6.57	O	-7.18	-14 98	-23.42	-32.51	-42.28	-52.74	1700
53.21	52.53	51 44	49.93	47.97	45.55	42.64	39.24	35.33	30.88	25.87	20.30	14.14	7.39	O	-8.03	-16.80	-26.05	-36.10	1800
62.88	62.64	61.99	66 91	59.40	57.42	54.95	51.98	48 51	44.50	39.94	34.80	29.09	22 77	15.82	8 23	O	-8 91	-18 82	1900
73 06	**73.29**	73.10	72 49	71.44	69 92	67.91	65 41	62 40	58.85	54.75	50.08	44.83	38 97	32.49	25·36	17.59	9 15	O	2000

TABELLA delle zone defilate e delle zone protette

Distanza dell'ostacolo dall'origine del tiro metri	PROFONDITÀ IN METRI DELLE ZONE DEFILATE E									
	UN METRO					DUE METRI				
	Zona defilata	Zona protetta per uomo				Zona defilata	Zona protetta per uomo			
		in piedi (m. 1,65)	in ginocchio (m. 1.05)	a terra (m. 0,45)	a cavallo (m. 2,45)		in piedi (m. 1,65)	in ginocchio (m. 1,05)	a terra (m. 0,45)	a cavallo (m. 2,45)
300	129	—	—	86	—	257	108	184	228	—
450	79	—	—	47	—	146	36	82	120	—
600	50	—	—	29	—	91	19	48	74	—
700	39	—	—	22	—	72	14	37	58	—
800	30	—	—	17	—	58	11	29	46	—
900	24	—	—	13	—	48	9	23	38	—
1000	20	—	—	11	—	39	7	19	30	—
1100	17	—	—	9	—	33	6	16	26	—
1200	14	—	—	8	—	28	5	13	22	—
1300	12	—	—	7	—	24	4	11	19	—
1400	10	—	—	6	—	21	4	10	16	—
1500	9	—	—	5	—	18	3	9	14	—
1600	8	—	—	5	—	16	3	8	12	—
1700	7	—	—	4	—	14	2	7	11	—
1800	6	—	—	4	—	13	2	6	10	—
1900	5	—	—	3	—	11	2	5	9	—
2000	4	—	—	2	—	10	2	5	8	—

da ostacoli di varie altezze nel tiro col fucile M.º 1891

DELLE ZONE PROTETTE DA OSTACOLI ALTI:

TRE METRI					QUATTRO METRI					Distanza dell' ostacolo dall' origine del tiro
Zona defilata	Zona protetta per uomo				Zona defilata	Zona protetta per uomo				
	in piedi (m. 1,65)	in ginocchio (m. 1,05)	a terra (m. 0.45)	a cavallo (m. 2,45)		in piedi (m. 1.65)	in ginocchio (m. 1,05)	a terra (m. 0,45)	a cavallo (m. 2,45)	metri
386	290	326	366	218	475	404	431	455	357	300
210	133	154	194	67	272	203	230	256	158	450
129	66	90	114	29	162	111	131	149	78	600
103	54	73	91	20	134	88	105	123	60	700
86	43	59	75	16	114	72	87	105	50	800
73	34	48	62	13	92	59	71	84	39	900
58	27	38	49	11	77	47	58	69	31	1000
49	23	33	42	9	66	39	50	59	26	1100
41	19	28	35	8	56	34	42	50	22	1200
36	17	24	31	7	48	29	35	43	19	1300
32	14	21	27	6	42	25	31	37	16	1400
28	12	19	24	5	36	22	28	32	14	1500
24	11	16	20	4	32	19	24	28	12	1600
21	10	14	18	4	28	17	21	25	11	1700
19	9	12	16	3	26	15	19	23	10	1800
17	8	11	11	3	23	13	17	20	9	1900
16	7	10	10	3	21	11	15	18	8	2000

Penetrazioni massime *nei sottoindicati mezzi dei proietti del* **fucile M.° 1891** *ricavate da*
negli altri mezzi al Poligono del Taro nel mese di

Distanze di tiro	Lamiera di acciaio (8 fogli verticali a contatto di lamiera di acciaio dello spessore di mm. 2 spess. totale m. 0.016)	Lamiera di ferro (9 fogli verticali a contatto di lamiera di ferro dello spessore di mm. 2 spess. totale m. 0.018)	Legno forte (Rovere) (Solido costituito da tavoloni verticali a contatto dello spessore di m. 0.060 a 0.072 spess. totale m. 0.45)	Legno dolce (Pioppo) (Solido costituito da tavoloni verticali a contatto dello spessore di m. 0 042 a 0.054 spess. totale m. 1.35)	Ghiaia comune da strada (Strato di ghiaia dello spessore di m. 0 20 compreso fra pareti verticali di tavole di abete dello spess. di m. 0.25)	Terra vegetale comune bagnata e pigiata col mazzapicchio	Terra vegetale comune bagnata e paleggiata di recente	Terra vegetale comune asciutta e pigiata col mazza. picchio	Terra vegetale comune asciutta e paleggiata di recente
	Lamiere forate (f) id. fortemente ammaccate (A) id. leggermente id (a)					Trincea con scarpa esterna di m. 3,00		Trincea con scarpa esterna di m. 2,50	
metri			metri	metri	metri	metri	metri	metri	metri
100	**f 3. A 2. a 1.**	**f 7. A 1.**	0.175	**1.106**	0.13	0.32	0.39	0.27	0.33
200	f 1. A 3. a 1	f 7. a 1	0.311	0.985	0 14	**2.46**	**2.30**	**0.97**	**0.98**
300	A 3. a 2	f 6. a 1	**0.342**	0.749	0.15	1.30	1.62	0.60	0.80
500	A 2. a 1	f 4. A 1	0.264	0.533	**0.16**	1.10	0.95	0.52	0.68
700	A 1. a 1	f 3. A 1	0.181	0.385	0.14	1.00	0.87	0.50	0.60
1000	A 1 a 1	f 2. A 1	0.122	0.317	0.13	0.82	0.75	0.46	0.57
1500	A 1	f 1. A 1	0.070	0.167	0.09	0.70	0.65	0.42	0.45
2000	A 1	A 1	0.051	0.091	0.08	0.63	0.60	0.15	0 25

N. B. Contro ciascun mezzo e per tutte le distanze per le quali sono indicate le penetrazioni, venne sparato il minor numero
uniforme di comportarsi dei proietti nell'interno dei mezzi perforati. Naturalmente questi proietti diedero penetrazioni
penetrò maggiormente. — Non si tenne nessun conto delle penetrazioni dei proietti che nell'interno del mezzo incontra
Nelle penetrazioni nella ghiaia non è compreso lo spessore della tavola di rivestimento.

apposite esperienze eseguite nella neve *al Poligono del Giardino nel mese di Gennaio 1895, Luglio 1895 nei mesi di Febbraio ed Aprile 1896.*

Terra sabbiosa bagnata e pigiata col mazzapicchio	**Terra** sabbiosa bagnata e paleggiata di recente	**Terra** sabbiosa asciutta e pigiata col mazzapicchio	**Terra** sabbiosa asciutta e paleggiata di recente	**Sabbia** viva bagnata e pigiata col mazzapicchio	**Sabbia** viva asciutta e paleggiata di recente	**Neve** rimasta diversi giorni esposta al gelo ed alla pioggia e poi ammonticchiata in trincea 24 ore prima del tiro (eseguito dopo alcune ore di pioggia)	**Neve** caduta di recente ed ammonticchiata 2 ore prima del tiro (parapetto dello spessore di 5 metri con scarpa esterna a pendenza naturale)	Distanze di tiro
a pendenza naturale dello spessore alla sommità								
di m. 2,00		di m. 2,00		di m. 1,20				
metri	metri	metri	metri	metri	metri	metri	metri	metri
0.26	0.43	0.22	0.30	0.25	0.34	**1.40**	3.75	100
0.65	0.58	0.58	0.63	0.64	0.29	1.30	**3.75**	200
1.19	**0.92**	**0.68**	**0.84**	**0.73**	0.24	1.25	2.30	300
0.75	0.67	0.58	0.78	0.64	**0.72**	1.05	2.30	500
0.60	0.64	0.46	0.74	0.60	0.65	—	—	700
0.48	0.61	0.42	0.70	0.56	0.48	—	—	1000
0.43	0.47	0.31	0.42	0.46	0.42	—	—	1500
0.33	0.35	0.28	0.30	0.35	0.30	—	—	2000

di colpi, perchè 5 proietti almeno colpissero di lancio con andamento regolare, constatato dal modo caratteristico ed all'incirca poco differenti fra loro e quindi poco differenti dalla massima, indicata in questo specchio relativa al proietto dei 5 che rono corpi estranei, vuoti o strati di densità anormale.

Penetrazioni *ed effetti dei proietti del* fucile M.° 1891 *contro* cavalli.

Risultati ed esperienze eseguite il 26 e 28 novembre 1893 al poligono del Taro (Parma) alle distanze di 1200, 600, 300, 100 metri contro **cavalli vivi,** impiegando la *cartuccia regolamentare*, e alla distanza di 10 metri contro **cavalli morti,** impiegando *cariche ridotte*, corrispondenti rispettivamente alle velocità restanti della cartuccia regolamentare alle distanze di 1200, 600, 300 e 100 metri allo scopo di poter colpire precisamente talune parti dell' organismo.

Distanze di tiro	NUMERO E DISPOSIZIONE DEI CAVALLI	CARTUCCIA impiegata	PUNTI colpiti	FERITE PRODOTTE
1200	3 cavalli *vivi*, disposti di fronte e a contatto	Regolamentare	8	Un proietto produsse la frattura dell' osso dello stinco sinistro posteriore. Un altro proietto la frattura della protuberanza occipitale cagionando la morte istantanea del cavallo. Gli altri proietti causarono ferite meno gravi.
10	1 cavallo *morto*, disposto di fianco	Ridotta $V_{1200} = 242$ m.	2 1	Ambedue i colpi attraversarono completamente il torace. Il proietto perforò nettamente la scapola destra, e attraversò ancora il torace.
600	1 cavallo *vivo*, disposto di fronte	Regolamentare	4	4 ferite gravi: tre delle quali tali da mettere il cavallo fuori di combattimento e cioè una al centro della grassella destra con frattura della rotula e della testa e del femore; una alla base del collo perforante la scapola destra e frattura parziale della 7ª costola; ed un' altra sotto la grassella destra con frattura dell' estremità superiore della tibia.
10	1 cavallo già ferito, disposto di fronte	Ridotta $V_{600} = 334$ m.	1	Ferita al petto attraversante il tronco longitudinalmente per m. 1,50 circa con perforazione del cuore e dei visceri addominali, che rese il cavallo all' istante cadavere.
10	1 cavallo *morto*, disposto di fianco	»	3	Ferite diverse e tutte incurabili.
300	1 cavallo *vivo*, disposto di fronte	Regolamentare	1	Ferita sopra all' occhio destro con perforazione dell' osso frontale e lesione del cervello, causante la morte istantanea.
10	1 cavallo *morto*, disposto or di fianco or di fronte	Ridotta $V_{300} = 476$ m.	6	Un proietto attraversò il torace dalla scapola destra alla sinistra con perforazione della prima e frattura incompleta della seconda. Un altro attraversò il bacino dall' ileo destro al femore sinistro con frattura parziale dell' ileo destro e devastazione del femore sinistro per azione esplosiva e frantumazione del proietto. Gli altri 4 proietti, ferite diverse, quasi tutte incurabili.
100	1 cavallo *vivo*, con la groppa rivolta al tiratore	Regolamentare	1 1	Il proietto colpì la natica sinistra e attraversò longitudinalmente per m. 1,25 circa il tronco. Ferita mortale. Il proietto colpì la natica destra attraversando diagonalmente il tronco sino al costato sinistro fra la 6ª e 7ª costa. Ferita mortale.
10	1 cavallo già ferito, disposto di fianco.	Ridotta $V_{100} = 615$ m.	2	Un proietto fratturò le ossa di entrambi gli stinchi posteriori Un' altro attraversò in linea retta il torace dalla scapola destra alla sinistra con perforazione netta di entrambe e lesione polmonare.

Conclusioni dei *sanitari* assistenti alle esperienze: il proietto del fucile M.° 1891 produce tosto la morte, se le lesioni avvengono nelle parti vitali, e mette l' animale fuori di combattimento, se le ferite interessano gli organi della locomozione. Considerando poi l' esuberanza di efficacia ottenuta a 1200 m. e le velocità restanti per le distanze maggiori si può fondatamente ritenere, che il proietto continui ad essere micidiale anche per tutta la *gittata* utile consentita dall' alzo.

CARTUCCIA A PALLOTTOLA RIDOTTA PER ARMI M.° 1891

Pesa gr. 17,7 — La carica è di balistite del N. 2 e di gr. 1,1 — Il proietto, costituito da un nucleo di piombo con sabbia compressa pesa gr. 7 — Questa cartuccia ridotta non evita alla pallottola l'inconveniente dei rimbalzi.

DATI di tiro del fucile M. 1891 relativi alla cartuccia ridotta

Velocità iniziale m. 575 — Gittata massima m. 2350 — Angolo di rilevamento 5′ 50″.

Distanza di tiro metri	Angoli di proiezione	Tangenti degli angoli di proiezione	Angoli di caduta	Tangenti degli angoli di caduta	Velocità di caduta	Durata della traiettoria
100	0° 5′ 56″	millesimi 1.73	0° 6′ 52″	millesimi 2.00	metri 461	0″ 19
200	0° 13′ 58″	» 4.06	0° 18′ 33″	» 5.40	» 375	0″ 44
300	0° 14′ 40″	» 7.17	0° 36′ 31″	» 10.62	» 318	0″ 73
400	0° 38′ 19″	» 11.46	1° 0′ 25″	» 16.78	» 285	1″ 11

DATI di Giustezza

Distanza di tiro	Alzo	Rettangolo contenente tutti i colpi ossia dimensione della rosa		Spostamento del centro della rosa sul punto mirato		Annotazioni
		ALTEZZA	LARGHEZZA	VERTICALE	LATERALE	
m	m.	m.	m.	m.	m.	*a*) I dati contronotati si riferiscono al tiro coll'arma al cavalletto. *b*) I numeri negativi significano a sinistra od in basso dal punto mirato.
100	300	0.12	0.11	0.18	— 0.02	
200	300	0.37	0.23	0.14	— 0.03	
300	450	0.54	0.28	0.10	— 0.02	

CARTUCCIA A PALLOTTOLA FRANGIBILE PER ARMI Mod. 1891.

Il proiettile è costituito da un *bossoletto* metallico, nella cui bocca è fissata un' *ogivetta* di piombo indurito del peso di gr. 2 circa. Il bossoletto è riempito con un *cilindretto d' alluminio* e con *migliarina* (gr. 2 circa), tenuta a posto superiormente da una piccola *coppa d' alluminio*, sulla quale poggia pure il fondo dell' ogivetta.

Peso complessivo del proiettile grammi 7 circa. — *Carica* della cartuccia gr. 1,15 di Balistite.

DATI DI TIRO

Velocità iniziale: V_0 = m. 630 ± 10: angolo di rilevamento 5′ 58″
Gittata massima m. 2300 circa (con un angolo di proiezione di circa 30°)

Distanza di tiro metri	Angoli di proiezione	Angoli di caduta	Durata della traiettoria ″	Velocità di caduta metri	Distanza di tiro metri
100	0° 4′ 52″	0° 6′ 38″	0,2	512	100
200	0° 18′ 7″	0° 15′ 17″	0,4	422	200
300	0° 20′ 8″	0° 25′ 58″	0,7	353	300

ORDINATE DELLA TRAIETTORIA DI 300 METRI						
x : metri	50	100	150	200	250	300
y : metri	+ 0,26	+ 0,44	+ 0,50	+ 0,52	+ 0,33	0

ESATTEZZA DI TIRO della CARTUCCIA A PALLOTTOLA FRANGIBILE.

Distanze di tiro	Alzo impiegato	GIUSTEZZA DI TIRO						Precisione di tiro	
		Deviazione media		Striscia contenente il 50 % dei colpi		Striscia contenente il 99 % dei colpi		Posizione del centro della rosa di tiro rispetto al punto mirato. (Linea di mira diretta al limite inferiore del barilozzo)	
		Verticale	Laterale	Altezza	Larghezza	Altezza	Larghezza	Verticale	Laterale
metri	metri	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.
100	300	2,4	1,9	4,0	3,2	16	13	+ 27	+ 1
200	300	5,0	3,8	8,4	6,4	34	26	+ 24	+ 2
300	450	7,3	5,9	12,3	9,9	49	40	+ 25	+ 4

CARTUCCIA A MITRAGLIA

La **cartuccia a mitraglia per armi Mod. 1891** si compone: di 1 pallottola di piombo rivestita di maillechort del peso di
tiene detti segmenti e presenta tre solcature longitudinali per facilitarne la rottura; della carica di gr. 1,6 di solenite:

Dispersione

Riepilogo dei risultati di esperienze eseguite presso la Scuola

N. B. I tiri furono eseguiti con fucili e moschetti Mod. 1891 contro un

Distanza di tiro metri	Colpi raccolti dal bersaglio di metri 8 di larghezza e metri 3 di altezza	Precisione di tiro della pallottola
1	La pallottolina - tutti i 10 segmenti e frantumi del bossoletto	Colpi il punto mirato . . . .
5	Idem	Idem . . . .
10	Idem	Colpi molto vicino al punto mirato . . . .
20	La pallottolina e tutti i 10 segmenti	Idem . . . .
30	La pallottolina ed in media 9 segmenti	Colpi in media sopra al punto mirato (m. 0,20)
40	Idem	Idem (0.40)
50	La pallottolina ed in media 7 segmenti	Idem (0.50)
75	La pallottolina ed in media 5 segmenti	Idem (0.70 ed anche più)
100	La pallottolina (ma non sempre) e qualche segmento . . .	Idem, sorpassando il bersaglio

Per il modo variabilissimo di comportarsi nel tiro delle varie parti della pallottola della cartuccia a mitraglia i dati

PER ARMI Mod. 1891.

grammi 2,3; di 10 segmenti di piombo trafilato del peso complessivo di grammi 12,3; di 1 bossoletto di ottone che con-
di un bioccolo di cotone idrofilo e di un bossolo di ottone con cassula fulminante.

di tiro.

centrale di tiro di fanteria (Commissione Armi portatili).
bersaglio largo m. 8 ed alto m. 3, puntando ad un barilozzo centrale.

Giustezza di tiro (Rosa verticale)					Possibilità di colpire contemporaneamente una sagoma d' uomo in piedi (1,65 × 0,45) con la pallottolina ed un certo numero di segmenti
Rettangolo contenente tutti i punti colpiti sul bersaglio		Rettangolo contenente i soli segmenti raccolti sul bersaglio		Posizione del centro di figura del rettangolo rispetto il punto mirato	
Larghezza m.	Altezza m.	Larghezza m.	Altezza m.		
0,20	0,20	—	—	Centrato	Pallottolina e tutti i segmenti
0,40	0,30	—	—	In media quasi centrato	Id. id.
0,85	1—	—	—	Idem	Id. e gran parte dei segmenti
1,70	1.60	—	—	Id. un po'alto ed a destra	Id. id.
—	—	2,60	1,70	Idem	Id. e parecchi segmenti
—	—	3,30	2—	Alquanto alto ed a destra	Id. id.
—	—	5,80	2—	Sensibilmente spostato in alto e a destra	Id. e qualche segmento
—	—	5—	2—	Idem	Id. e talvolta qualche segmento
—	—	4,20	1,10	Idem	Id. ma non sempre e solo eccezionalmente qualche segmento

di questo specchio non rapresentano che dati *medi* e non vanno presi in senso assoluto.

MICIDIALITÀ DELLA CARTUCCIA A

PENETRAZIONE NEL LEGNO D' ABETE, a diverse distanze, della

(Peso complessivo della pallottola a mitraglia

Riepilogo della media dei risultati di esperienze eseguite presso la

N. B. — I tiri furono eseguiti sparando contro un ordinario bersaglio di tela ricoperto di carta, totale cm. 3) per potere determinare la penetrazione nel legno della pallottolina, dei segmenti e dei fran

Distanza di tiro	Penetrazione della pallottolina (Piombo rivestito di maillechort) (peso gr. 2,3)	Penetrazione dei segmenti (10) (Piombo non rivestito) (peso medio di ciascun segmento gr. 1,23)
1	Oltrepassò con foro netto l' assito (cm. 3)	Tutti i 10 segmenti forarono l' assito (cm. 3) . . . . .
5	Idem	Idem . . . . .
10	Idem	Idem . . . . .
20	Idem	Idem . . . . .
30	Idem	La maggior parte dei segmenti penetrarono nel legno per quasi 3 cm., qualcuno forò l' assito . . . .
40	Idem	Quasi tutti i segmenti penetrarano nel legno per circa 1 cm. e mezzo . . . .
50	Idem	Quasi tutti i segmenti penetrarono nel legno per circa 1 cm. e mezzo . . . .
75	Idem	Quasi tutti i segmenti penetrarono nel legno per circa 1 cm.
100	Idem	Qualche segmento penetrò per quasi 1 cm. . . . . . .

MITRAGLIA PER ARMI Mod. 1891.

pallottolina, dei 10 segmenti e dei frantumi del bossoletto.

gr. 14,6. Peso della carica — solenite — gr 1,25).

Scuola centrale di tiro di fanteria (Commissione Armi portatili).

dietro al quale (a m. 1,50) era stato collocato un assito verticale di *tavole nuove di abete* (spessore
tumi di bossoletto che attraversavano il bersaglio di tela e carta.

Penetrazione dei frantumi del bossoletto di ottone contenente i segmenti di piombo (peso gr. 1,6)	ANNOTAZIONI
Parecchi frantumi del bossoletto si conficcarono nel legname per qualche mm.	La *pallottolina* si può ritenere *micidiale* a tutte le distanze (da 0 a 100 m. e anche più) I *segmenti* solo sino ai 30 m., poi producono ferite leggere.
Idem	I frantumi del bossoletto solo alle brevissime distanze possono produrre scalfitture.
Idem	Su terreno favorevole (sodo) la pallottolina può facilmente *rimbalzare* mantenendo il suo potere vulnerante. I segmenti rimbalzano meno facilmente e perdono presto ogni potere vulnerante.
—	
—	
—	
—	
—	
—	

DATI DI TIRO COLLETTIVO

Tabella dei per cento di lancio del tiro collettivo eseguito a volontà contro un cartellone alto m. 1,65 di larghezza superiore celerità media di 6 colpi al minuto, da 50 tiratori di media abilità disposti in catena ordinaria in ginocchio, con puntamento vasta scala negli anni 1891 e 1894 presso alcuni reggimenti di fanteria e presso la Scuola centrale di tiro di fanteria).

ALZI impiegati	PER CENTO DEI PUNTI COLPITI DI LANCIO																					
	alle sottoindicate distanze in metri, misurate avanti al punto in bianco																al punto in bianco	alle sottoindicate distanze dietro il punto					
metri	400	375	350	325	300	275	250	225	200	175	150	125	100	75	50	25		25	50	75	100	125	150
450	100	98 8	88 0	72.2	59 9	52.0	48.0	45 8	45.0	45.5	46 9	48.7	50.8	52 4	**53.5**	53.4	51.9	48 6	43 3	36 8	29 7	21.8	14.9
600	7 3	6.6	6 5	6.8	7.5	8 6	10.2	12 3	14 5	17.6	21 3	25 3	29.6	33 8	37.0	**38.8**	38 4	35 8	30 9	24.6	17.9	11.7	6.8
700	0 6	0.7	0.9	1.2	1 6	2 3	3.3	4 7	6 4	9.0	12 3	16.4	21.0	25 7	29.8	32 4	**32.6**	30 2	25.4	19 2	12.9	7.6	3.9
800	—	—	—	—	—	0.5	0.9	1 7	2.6	4 4	7.0	10.5	14.9	19.9	24 5	27.7	**28.3**	26 0	21.1	15.1	9 3	4 9	2.2
900	—	—	—	—	—	—	—	0.6	1.2	2.1	3 9	6.7	10 6	15 5	20 4	24 0	**25.0**	22.7	17.7	11 8	6.7	3 1	1.2
1000	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5	1.1	2.2	4 2	7 6	12.2	17.1	21.0	**22.2**	19 9	15 0	9.3	4.8	2 0	0.8
1100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.6	1 5	2 7	5.5	9.6	14.5	18 5	**19 8**	17.6	12.8	7.4	3.4	1.2	0.5
1200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.9	1 8	4.0	7 6	12 2	16.3	**17.7**	15.6	11.4	6.0	2.5	0.8	—
1300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0 6	1 3	3.1	6 3	10 5	14.3	**15.7**	13.7	9.3	4.9	2.0	0.6	—
1400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0 4	1 0	2.5	5,2	9 0	12.5	**13.9**	12.1	8.1	4.2	1.6	0.4	—
1500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0 4	0.8	2.1	4 5	7.8	10 9	**12.9**	10 5	7.1	3.7	1.4	0.4	—
1600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2	0.8	1.9	4.0	6.8	9.4	**9.4**	9.1	6.3	3.3	1.4	0.4	—
1700	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.3	0.8	1.9	3.7	6.0	8.1	**8 9**	7.8	5 5	3.1	1.4	0.5	—
1800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.4	0.9	1.9	3.5	5.3	6.8	**7.4**	6.6	4.9	3.0	1.4	0.6	0.2
1900	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.3	0.5	1.1	2.0	3.2	4.6	5.6	**6.0**	5.5	4.3	2.8	1.6	0.8	0.3
2000	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2	0.3	0.7	1.3	2.1	3.0	3.9	4.5	**4.7**	4.4	3.6	2.5	1.7	1.0	0.4

N. B. — I per cento in carattere grassetto sono quelli di valore più prossimo ai *noccioli* delle serie.

al doppio della dispersione trasversale, colla al centro (medie delle esperienze eseguite su

in metri misurati in bianco					Profondità della zona dominata			Alzi impiegati
175	200	225	250	275	da m.	a m.	Estensione m.	metri
9.4	5.3	2.9	1.3	0.5	0	735	735	450
3.5	1.8	0.7	—	—	0	841	841	600
1.7	0.8	—	—	—	0	917	917	700
0.7	—	—	—	—	507	977	470	800
0.5	—	—	—	—	660	1080	420	900
—	—	—	—	—	793	1166	373	1000
—	—	—	—	—	915	1255	340	1100
—	—	—	—	—	1030	1346	316	1200
—	—	—	—	—	1139	1441	302	1300
—	—	—	—	—	1245	1538	293	1400
—	—	—	—	—	1347	1637	290	1500
—	—	—	—	—	1446	1740	294	1600
—	—	—	—	—	1540	1845	305	1700
—	—	—	—	—	1630	1955	325	1800
—	—	—	—	—	1713	2070	357	1900
0.2	—	—	—	—	1786	2193	407	2000

Rapporti numerici pei quali si debbono moltiplicare i numeri della tabella dei per cento, volendo conoscere la vulnerabilità dei bersagli sottoindicati.

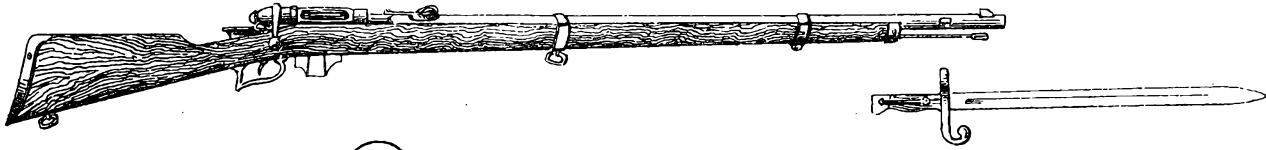
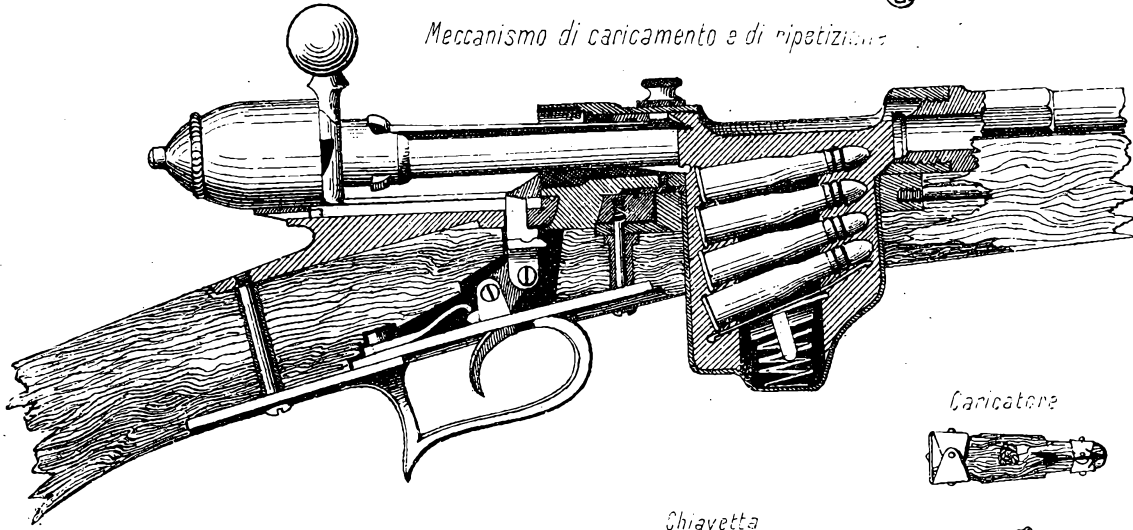
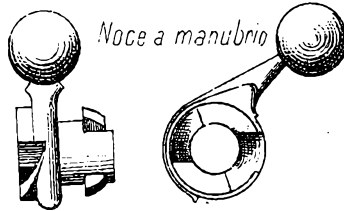
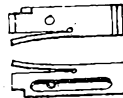
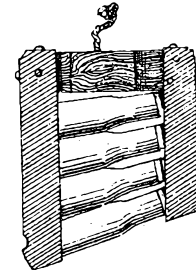
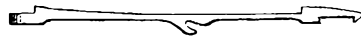
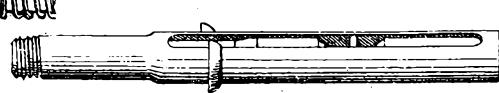
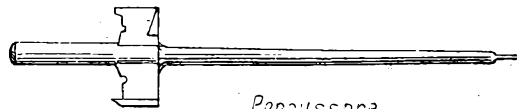
TIPO DI BERSAGLIO		Rapporto di riduzione
Bersaglio sottile continuo di altezza A		$\frac{A}{1.65}$
Cavalleria di fronte in ordine chiuso su 2 o più righe		1.49
Riga di cavalieri a contatto di staffa		0.75
Fanteria di fronte in ordine chiuso di 2 o più righe	in piedi	1.00
	in ginocchio	0.64
	a terra alla posizione di punt	0.37
	a terra in riposo (testa e spalle abbassate)	0.13
Riga di soldati di fanteria a contatto di gomito	in piedi in atteggiamento di marciare	0.61
	in piedi alla posizione di punt	0.50
	in ginocchio id. id.	0.39
	a terra id. id.	0.16
	a terra in riposo (testa e spalle abbassate)	0.11
Catena di fanteria (0.75 di fronte per soldato)	in piedi in atteggiamento di marciare	0.38
	in piedi alla posizione di punt	0.30
	in ginocchio id. id.	0.24
	a terra id. id.	0.11
	a terra in riposo (testa e spalle abbassate)	0.07
Catena di fanteria (1.50 di fronte per soldato)	in piedi in atteggiamento di marciare	0.19
	in piedi alla posizione di punt	0.15
	in ginocchio id. id.	0.12
	a terra id. id.	0.05
	a terra in riposo (testa e spalle abbassate)	0.04

Rapporti numerici pei quali si devono moltiplicare i per cento ricavati colle sopraindicate riduzioni della tabella, volendo conoscere la vulnerabilità dei bersagli di larghezza inferiore a quella della rosa di tiro.

Larghezza del bersaglio	$\frac{1}{10}$,	$\frac{2}{10}$,	$\frac{3}{10}$,	$\frac{4}{10}$,	$\frac{5}{10}$,	$\frac{6}{10}$,	$\frac{7}{10}$,	$\frac{8}{10}$,	$\frac{9}{10}$ della rosa
Coefficiente di riduzione corrispondente	0,20;	0,40;	0,60;	0,70;	0,80;	0,9 ;	0,94;	0,96;	0,98

DATI di tiro collettivo del fucile M.° 1891.

DISPERSIONE SUL PIANO DELLA ROSA VERTICALE				
Distanza di tiro ed alzo	Dimensioni della rosa		Striscia trasversale contenente il 50 % dei colpi meglio raggruppati	Striscia verticale contenente il 50 % dei colpi meglio raggruppati
	Altezza	Larghezza		
metri	metri	metri	altezza metri	larghezza metri
450	6.32	8.32	1.58	2.08
600	8.86	10.24	2.22	2.56
700	10.57	11.52	2.64	2.88
800	12.26	12.80	3.06	3.20
900	13.99	14.12	3.50	3.53
1000	15.81	15.48	3.95	3.87
1100	17.73	16.96	4.43	4.24
1200	19.86	18.60	4.97	4.65
1300	22.49	20.32	5.62	5.08
1400	25.48	22.20	6.37	5 55
1500	29.24	24.36	7.31	6.09
1600	33.98	26.84	8.49	6.71
1700	40.05	29.64	10.01	7.41
1800	48.10	33.04	12.03	8.26
1900	59.16	37.32	14.79	9.33
2000	75.18	42.92	18.79	10.73

FUCILE M.° 1870-87

FUCILE MOD. 1870-87
Meccanismo di caricamento e di ripetizi
Caricatore
Chiavetta
Noce a manubrio
Manicotto
Molla
Calotta
Estrattore
Cilindro con rosetta
Percussore

FUCILE M.° 1870-87 (Sistema Vetterli-Vitali)

GENERALITÀ

Velocità iniziale media m. 622 = Gittata massima m. 2600 = Angolo di rilevamento + 6′ 36″.
Velocità di rinculo m. 2,46.

CANNA

Metallo . . . . - Acciaio fuso,
Forma esterna . . - Tronco conica.
Calibro . . . . . - mm. 10.35.
Rigatura . . . . - Elicoidale con inclinazione corrispondente ad un passo di cm. 66.
Numero delle righe - Quattro con inclinazione da sinistra a destra, profonde mm. 0,20 e larghe come i pieni intermedi.

CONGEGNO DI PUNTAMENTO

Mirino . . . . .
Base. — Incastrata e saldata alla canna.
Cresta. — Mobile a sezione triangolare, fissata alla base con copiglia, è spostata a destra dell'asse della canna di mm. 1,2.

Alzo a quadrante
Zoccolo. — Saldato alla canna. Tacche di graduazione sull'aletta destra.
Ritto. — Con tacca di mira esatta per la distanza di 275 m. nella posizione normale, e per le distanze di 400; 550; 700 fino a 1800 m. di 100 in 100 m. fissando il ritto nelle tacche di graduazione dello zoccolo. Linea di mira minima 275 m. Massima 1800 m. In totale, 15 linee di mira.

Fermo di sciabola baionetta. — Saldato sulla destra della canna.

MECCANISMO DI CARICAMENTO E DI RIPETIZIONE

Meccanismo di otturazione
Culatta mobile. — Con incastri e risalti per le alette dell'otturatore — Anello d'arresto di ripetizione — Due molle regolatrici di cartucce — Vite di espulsione.
Codetta. — Con piano inclinato pel distacco iniziale del bossolo; porta la leva di sicurezza.
Otturatore. — Girevole e scorrevole — Cilindro con rosetta per la chiusura completa della culatta e noce a manubrio. Appoggio posteriore simmetrico ad alette — Armamento automatico del percussore — Estrattore a coda incastrato sul cilindro, serve anche di guida e di ritegno d'otturatore.

Congegno di sicurezza. — A leva; nella posizione di sicurezza disarma parzialmente la molla ed impedisce al percussore di sporgere dal cilindro — Serve anche a mettere la molla in riposo, ad arme scarica, senza produrre lo scatto.

Meccanismo di scatto. — In un sol tempo, a molla piatta.

Meccanismo di caricamento e di ripetizione
Serbatoio. — Centrale, fisso, verticale, capace di 4 cartucce, elevatore orizzontale con molla a spirale.
Caricamento. — Multiplo mediante caricatore di metallo e legno asimmetrico che non resta nel serbatoio e si toglie colla mano; successivo, mediante cartucce sciolte.
Arresto di ripetizione. — Mediante anello d'arresto.
Scaricamento. — Successivo.

CASSA . . . . - Di legno di noce in un sol pezzo con tubicino metallico per la vite anteriore di codetta.

FORNIMENTI

- **Bocchino** . . . . . - Fissato con vite.
- **Fascette** . . . . . - Con vite di pressione e mollette di fascetta per tenerle a sito. La seconda fascetta porta una maglietta per cinghia.
- **Guardamano** . . . . - Contiene e ripara il congegno di scatto.
- **Piastra di rinforzo** . - Rende solida la cassa.
- **Piastretta** . . . . . - Con maglietta per cinghia.
- **Calciolo** . . . . . - Senza apertura,
- **Bacchetta** . . . . . - In un sol pezzo, in apposito canale sotto la canna, e fissata alla scatola serbatoio.

ACCESSORI . . . . . - *Caccia-vite — Nettatoio — Ampollino per olio — Turacciolo — Estrattore di bossóli — Tubetto di cuoio per la pulitura.*

PESO del FUCILE . . .
- Senza sciabola-baionetta e senza cinghia . . . . Kg. 4.370
- Con sciabola-baionetta e cinghia . . . . » 5.047

LUNGHEZZA del FUCILE
- Senza sciabola-baionetta . . . . m. 1.349
- Con sciabola-baionetta . . . . m. 1.866

SCIABOLA BAIONETTA
- Con fodero di cuoio. Si inasta sulla destra della canna mediante anello di crociera, che l'avvolge e spacco del cappuccio che investe il fermo di sciabola-baionetta.
- Peso, senza fodero Kg. 0.580, col fodero Kg. 0,780.
- Lunghezza totale m. 0.64, della lama m. 0.52.

MUNIZIONI

CARTUCCIA
- **Bossolo** . . . . - d'ottone con fondello ad orlo.
- **Cassula** . . . . - di tomback (rame con antimonio) unita per forzamento.
- **Carica** . . . . - di gr. 2.40 di balistite ($^1/_2$ nitro celluloso $^1/_2$ nitro-glicerina).
- **Proiettile** . . . - di piombo e rivestimento d'ottone saldato al nocciolo. Peso gr. 16. Lunghezza mm. 24.
- **Peso** . . . . . - g. 29.6.
- **Lunghezza** . . . - mm. 64.2.

Caricatore . . . . - Con testa di legno e fianchi di lamiera d'acciaio, asimmetrico, capace di 4 cartucce, che entra, ma non resta nel serbatoio, pesa gr. 16.

Pacchetto di cartucce - Di cartone rinforzato con tela, contiene 8 cartucce, completo pesa gr. 286.68.

MUNIZIONAMENTO del SOLDATO IN GUERRA
- *Pei Riparti di milizia territoriale propriamente detta, che si mobilitano nel continente* — cartucce 48 corrispondenti ad un peso di Kg. 1.720 e di Kg. 1.816 compresi 6 caricatori.
- *Pei Riparti ordinari di M. T. della Sicilia e per tutti i Riparti costieri, eccettuati quella della Sardegna* — cartucce 96 corrispondenti ad un peso di Kg. 3.440 e di Kg. 3.356 compresi 6 caricatori (ad ogni reparto costiero inoltre una riserva di 32 cartucce per fucile).

DATI DI TIRO DEL FUCILE M.° 1870-87 (Sistema Vetterli-Vitali)

Distanze di tiro	Angoli di proiezione			Tangenti degli angoli di proiezione		Angoli di caduta			Tangenti degli angoli di caduta		Velocità di caduta	Durata delle traiettorie		Rettangolo contenente la rosa verticale (Tirat. abiliss. arme appoggiata) Altezza		Larghezza		Distanze di tiro
metri	°	'	"	millesimi		°	'	"	millesimi		metri	"		metri		metri		metri
100	0	5	29	1	60	0	6	5	1	77	496	0	18	0	28	0	32	100
200	0	12	45	3	71	0	15	30	4	51	421	0	39	0	60	0	72	200
275	0	19	20	5	62	0	24	57	7	26	377	0	58	0	86	0	89	275
400	0	32	54	9	57	0	46	36	13	56	325	0	91	1	30	1	33	400
550	0	53	0	15	42	1	23	31	24	30	278	1	38	1	88	1	89	550
700	1	18	3	22	71	2	12	32	38	57	244	1	97	2	53	1	46	700
800	1	37	18	28	31	2	53	54	50	63	225	2	40	3	01	2	87	800
900	2	0	35	35	09	3	42	39	64	86	209	2	86	3	51	3	28	900
1000	2	26	59	42	78	4	39	14	81	41	195	3	35	4	01	3	79	1000
1100	2	56	43	51	45	5	44	12	100	46	184	3	38	4	74	4	21	1100
1200	3	30	0	61	16	6	58	7	122	23	173	4	44	5	52	4	68	1200
1300	4	7	33	72	13	8	21	27	146	91	164	5	03	6	41	5	20	1300
1400	4	47	32	83	84	9	54	40	174	73	156	5	66	7	46	5	78	1400
1500	5	32	49	97	12	11	38	2	205	89	149	6	32	8	67	6	42	1500
1600	6	23	35	112	05	13	32	4	240	71	142	7	00	10	08	7	13	1600
1700	7	18	27	128	24	15	37	4	279	54	137	7	70	11	72	7	92	1700
1800	8	18	38	146	07	17	52	43	322	58	132	8	45	13	63	8	80	1800

Tabella delle ordinate sopra e sotto le varie linee di mira delle

Linee di mira metri	Ordinate in metri alla distanza																		
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950
275	0.25	0.40	**0.45**	0.38	0.17	-0.22	-0.80	-1.58	-2.59	-3.87	-5.30	—	—	—	—	—	—	—	—
400	0.45	0.80	1.05	**1.17**	1.15	0.96	0.58	O	-0.81	-1.89	-3.22	-4 89	-6 88	-9.20	—	—	—	—	—
550	0.74	1.38	1.92	2.34	2.62	**2.72**	2.63	2.34	1.82	1.04	O	-1.37	-3.07	-5.00	-7 49	-10 31	-13.73	-17 70	—
700	1.10	2.11	3.02	3.80	4.44	4.91	5.18	**5.26**	5.10	4.68	4 01	3.00	1.66	O	-2.02	-4.48	-7.53	-11.14	-15.30
800	1.38	2.67	3.86	4.92	5.84	6.59	7.14	7.50	**7.62**	7 48	7.09	6.36	5.30	3.92	2.18	O	-2.77	-6.10	-9 98
900	1.72	3.35	4.88	6.28	7.53	8.62	9.51	10 21	10.67	**10.87**	10.82	10.43	9.71	8.67	7.22	5.42	2.99	O	-3.47
1000	2.11	4.12	6.03	7.81	9.46	10.93	12.20	13.28	14.13	14.72	**15.05**	15 04	14.71	14.05	13.04	11.58	9.53	6.92	3-76
1100	2.54	4.99	7.33	9.55	11.62	15 53	15.24	16.75	18.03	19.05	19.82	20.24	**20.35**	20.12	19 54	18.51	16.90	14.72	12.00
1200	3.02	5.96	8.79	11 49	14.05	16.44	18.64	20.64	22.40	23.91	25.16	26.07	26.66	**26 .92**	26 82	26.28	25.15	23.46	21.22
1300	3.57	7.05	10.43	13.68	16.79	19.73	22.48	25.02	27.34	29.39	31.19	32.65	33.79	31 59	35 05	**35.06**	34.48	33.34	31.64
1400	4.16	8.22	12.19	16.03	19.72	23.24	26.58	29.71	32.61	35.25	37.63	39.68	41.40	42.79	43.83	**44.82**	44.43	43.88	42.77
1500	4 82	9.55	14.18	18.68	23.04	27.23	31.22	35.02	38.58	41.89	44.94	47.65	50.03	52.09	53,79	55.05	55.72	**55.83**	55 39
1600	5.57	11.05	16.42	21.67	26.77	31.71	36.45	40.99	45.30	49.35	53.15	56.60	59.74	62.54	64 99	66.99	68.41	69.26	**69.57**
1700	6.88	12.66	18.85	24.91	30.82	36.56	42.12	44.47	52.59	57.45	62.05	66.32	70.26	73.87	77.13	79.94	82,17	83.84	84.95
1800	7.27	14.45	21.52	28.47	35.28	41.91	48.36	54.60	60.61	66.36	71.86	77.02	81.85	86.35	90.50	94.21	97.33	99.88	101.89

N. B. Le ordinate in carattere **grassetto** sono quelle di valore più prossimo all'ordinata massima di ciascuna traiettoria.

traiettorie medie del fucile M.° 1870-87 (Cartuccia M.° 1890).

dall' origine del tiro di metri																			Linee di mira metri
1000	**1050**	**1100**	**1150**	**1200**	**1250**	**1300**	**1350**	**1400**	**1450**	**1500**	**1550**	**1600**	**1650**	**1700**	**1750**	**1800**	**1850**	**1900**	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-20.07	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**700**
-14.47	-19.62	-25 45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**800**
69	-12.51	-18.00	-24 20	-31.28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**900**
O	-4.43	-9.54	-15.35	-22.06	-29-61	-38 16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**1000**
8.67	67	O	-5.38	-11.65	-18.78	-26.88	-35.71	-45.35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**1100**
18.38	14.87	10.68	5.78	O	-6.64	-14.26	-22.60	-31.75	-42.25	-53.94	—	—	—	—	—	—	—	—	**1200**
29.35	26.39	22.75	18.40	13.16	7.08	O	-7.79	-16.39	-26.35	-37.49	-49.94	-63 87	—	—	—	—	—	—	**1300**
41.06	38.68	35.63	31.87	27.22	21.51	15.22	-8.02	O	-9.37	-19.92	-31.79	-45 14	—	—	—	—	—	—	**1400**
54.34	52 63	50.24	47.14	43.15	38.31	32.49	25.95	- 18.59	9.89	O	-11.20	-23.89	-37.79	-52.90	—	—	—	—	**1500**
69.27	68.30	66.66	64.31	61.07	56.28	51.90	46.10	39.49	31.54	22.40	11 94	O	-13.15	-27 52	-43.51	-61.24	—	—	**1600**
85.46	85.30	84.47	82.93	80.50	77.21	72.94	67.95	62.16	55 01	46.68	37.30	25.90	13.56	O	-15.17	-32 09	-50.75	-71.17	**1700**
103.59	104.02	**104.08**	100.43	103 89	99.50	96.12	92.02	87.12	80.87	73.43	64.67	54.43	42 98	30.31	16 02	O	-17.76	-37.30	**1800**

Penetrazioni massime *nei sottoindicati mezzi dei proietti del* **fucile M.° 1870-87** *ricavate da*
negli altri mezzi al Poligono del Taro nel mese di Luglio 1895.

Distanze di tiro	Lamiera di acciaio (8 fogli verticali a contatto di lamiera di acciaio dello spessore di mm. 2 spess. totale m. 0.016)	Lamiera di ferro (9 fogli verticali a contatto di lamiera di ferro dello spessore di mm. 2 spess. totale m. 0.018)	Legno forte (Rovere) (Solido costituito da tavoloni verticali a contatto dello spessore di m. 0.060 a 0.072 spess. totale m. 0.45)	Legno dolce (Pioppo) (Solido costituito da tavoloni verticali a contatto dello spessore di m. 0.042 a 0.054 spess. totale m. 1.35)	Ghiaia comune da strada (Strato di ghiaia dello spessore di m. 0,20 compreso fra pareti verticali di tavole di abete dello spess. di m. 0.25)	Terra vegetale comune bagnata e pigiata col mazzapicchio	Terra vegetale comune bagnata e paleggiata di recente	Terra vegetale comune asciutta e pigiata col mazza. picchio	Terra vegetale comune asciutta e paleggiata di recente
	Lamiere forate (f) id. fortemente ammaccate (A) id. leggermente id. (a)					Trincea con scarpa esterna di m. 3,00		di m. 2,50	
metri			metri	metri	metri	metri	metri	metri	metri
100	**f1. A3. a2.**	**f7. A1. a1.**	**0.294**	**0.581**	0.13	0.61	0.70	0.41	0.45
200	A3. a2	f6. A1. a1	0.209	0.488	**0.15**	**0.77**	**0.94**	**0.47**	**0.67**
300	A3. a2	f6. a1	0.177	0.350	0.15	0.68	0.72	0.38	0.51
500	A2. a1	f5. A1	0.151	0.295	0.14	0.64	0.70	0.32	0.45
700	A1. a3	f4. A1	0.112	0.221	0.13	0.58	0.67	0.30	0.37
1000	A1. a1	f3. A1	0.082	0.144	0.12	0.45	0.57	0.20	0.33
1500	A1	f1. A1	0.030	0.077	0.09	0.34	0.35	0.18	0.31
1800	a1	A1	0.024	0.042	0.05	0.25	0.25	0.16	0 24

N. B. Contro ciascun mezzo e per tutte le distanze per le quali sono indicate le penetrazioni, venne sparato il minor numero uniforme di comportarsi dei proietti nell'interno dei mezzi perforati. Naturalmente questi proietti diedero penetrazioni penetrò maggiormente. — Non si tenne nessun conto delle penetrazioni dei proietti che nell'interno del mezzo incontra
Nelle penetrazioni nella ghiaia non è compreso lo spessore della tavola di rivestimento.

apposite esperienze eseguite nella neve *al Poligono del Giardino nel mese di Gennaio 1895,*

Terra sabbiosa bagnata e pigiata col mazzapicchio	**Terra** sabbiosa bagnata e paleggiata di recente	**Terra** sabbiosa asciutta e pigiata col mazzapicchio	**Terra** sabbiosa asciutta e paleggiata di recente	**Sabbia** viva bagnata e pigiata col mazzapicchio	**Sabbia** viva asciutta e paleggiata di recente	**Neve** rimasta diversi giorni esposta al gelo ed alla pioggia e poi ammonticchiata in trincea 24 ore prima del tiro (eseguito dopo alcune ore di pioggia)	**Neve** caduta di recente ed ammonticchiata 2 ore prima del tiro (parapetto dello spessore di 5 metri con scarpa esterna a pendenza naturale)	Distanze di tiro
a pendenza naturale dello spessore alla sommità								
di m. 2,00		di m. 2,00		di m. 1,20				
metri	metri	metri	metri	metri	metri	metri	metri	metri
0.51	0.60	0.38	0.44	0.41	0.37	**1.40**	**4.30**	100
0.68	**0.69**	**0.43**	0.57	**0.55**	0.44	1.26	3.30	200
0.63	0.64	0.36	**0.61**	0.44	0.49	1.10	3 03	300
0.56	0.58	0.34	0.51	0.39	**0.54**	1.02	2.80	500
0.48	0.48	0.32	0.42	0.37	0.42	—	—	700
0.40	0.42	0.28	0.38	0.35	0.36	—	—	1000
0.34	0.35	0.23	0.26	0.34	0.30	—	—	1500
0.25	0.30	0.20	0.25	0.24	0.20	—	—	1800

di colpi, perchè 5 proietti almeno colpissero di lancio con andamento regolare, constatato dal modo caratteristico ed all'incirca poco differenti fra loro e quindi poco differenti dalla massima, indicata in questo specchio relativa al proietto dei 5 che rono corpi estranei, vuoti o strati di densità anormale.

TABELLA DEI PER CENTO DI LANCIO DEL TIRO COLLETTIVO

COL

FUCILE M.º 1870-87

DATI DI TIRO COLLETTIVO DEL FUCILE M.° 1870-87

Tabella dei per cento di lancio del tiro collettivo eseguito a volontà contro un cartellone alto m. 1,65 di larghezza superiore celerità media di 4 colpi al minuto, da 50 tiratori di media abilità disposti in catena ordinaria in ginocchio, con puntamento vasta scala negli anni 1890, 1891 e 1894 presso alcuni reggimenti di fanteria e presso la Scuola centrale di tiro di fante

ALZI impiegati	PER CENTO DEI PUNTI COLPITI DI LANCIO																						
	alle sottoindicate distanze in metri, misurate avanti al punto in bianco														al punto in bianco	alle sottoindicate distanze dietro il punto							
metri	350	325	300	275	250	225	200	175	150	125	100	75	50	25		25	50	75	100	125	150	175	200
275	—	—	—	—	—	99.9	96.6	88.4	80.6	75.0	71.5	69.1	69.9	64.1	60.4	55.4	48.9	41.4	33.2	25.2	18.0	11.7	7.1
400	98.2	77.2	53.1	40.4	34.2	31.7	31.1	32.5	34.4	36.9	39.9	42.6	44.2	**44.4**	43.0	39,6	34.5	28.1	21.0	14.7	9.4	5.4	2.7
550	2.3	2.5	3.0	3.7	4.8	6.2	8.3	10.9	14.1	17.8	22.0	26.0	29.5	**31.0**	30.7	28.3	23.7	18.1	12.4	7.6	4.1	1.9	0.8
700	—	—	—	0.8	0.8	1.5	2.3	3.8	5.9	8.9	12.7	16.7	20.5	22.9	**23.3**	21.3	17.4	12.6	7.8	4.0	1.7	0.6	—
800	—	—	—	—	—	0.6	1.1	2.0	3.6	6.0	9.2	12.9	16.5	19.1	**19.7**	17.8	13.7	8.8	4.7	2.0	0.7	—	—
900	—	—	—	—	—	—	0.5	1.0	1.7	3.2	6.4	9.0	12.9	16.0	**16.9**	15.0	11.0	6.6	3.1	1.1	0.3	—	—
1000	—	—	—	—	—	—	—	0.2	0.8	1.9	3.8	6.8	10.5	13.5	**14.6**	12.8	9.0	4.9	2.1	0.7	—	—	—
1100	—	—	—	—	—	—	—	—	0.4	1.1	2.6	5.2	8.0	11.5	**12.6**	11.0	7.4	3.8	1,4	0.3	—	—	—
1200	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2	0.8	1.9	4.0	6.9	9.7	**10.8**	9.3	5.4	2.9	1.0	0.2	—	—	—
1300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5	1.4	3.1	5.8	8.1	**9.0**	7.8	5.1	2.3	0.9	0.2	—	—	—
1400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5	1.4	2.9	5.0	6.9	**7.6**	6.6	4.3	2.0	0.7	0.1	—	—	—
1500	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1	0.5	1.1	2.3	4.0	5.6	**6.2**	5.4	3.6	1.7	0.6	0.1	—	—	—
600	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1	0.4	1.0	2.2	3.3	4.6	**5.0**	4.4	3.0	1.6	0.7	0.2	—	—	—
1700	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2	0.5	1.0	1.9	2.9	3.7	**4.0**	3.6	2.6	1.5	0.7	0.2	—	—	—
1800	—	—	—	—	—	—	—	0.1	0.3	0.6	1.0	1.7	2.4	2.9	**3.1**	2.8	2.2	1.4	0.7	0.3	0.1	—	—

N. B. — I per cento in carattere **grassetto** sono quelli di valore più prossimo ai *noccioli* delle serie.

(Cartuccia M.° 1890)

al doppio della dispersione trasversale, colla al centro (medie delle esperienze eseguite su ria).

in metri misurati in bianco				Profondità della zona dominata			Alzi impiegati metri
225	250	275	300	da m.	a m.	Estensione m.	
3.9	1.9	0.9	0.3	0	576	576	275
1.2	0.5	—	—	0	660	660	400
—	—	—	—	0	774	774	550
—	—	—	—	411	890	479	700
—	—	—	—	557	969	412	800
—	—	—	—	693	1055	362	900
—	—	—	—	822	1144	322	1000
—	—	—	—	937	1235	298	1100
—	—	—	—	1047	1329	282	1200
—	—	—	—	1154	1431	277	1300
—	—	—	—	1251	1528	277	1400
—	—	—	—	1347	1629	282	1500
—	—	—	—	1444	1737	593	1600
—	—	—	—	1531	1846	315	1700
—	—	—	—	1612	1959	347	1800

Rapporti numerici pei quali si debbono moltiplicare i numeri della tabella dei per cento, volendo conoscere la vulnerabilità dei bersagli sottoindicati.

TIPO DI BERSAGLIO		Rapporto di riduzione
		A / 1 65
Bersaglio sottile continuo di altezza A		
Cavalleria di fronte in ordine chiuso su 2 o più righe		1.49
Riga di cavalieri a contatto di staffa		0.75
Fanteria di fronte in ordine chiuso di 2 o più righe	in piedi	1.00
	in ginocchio	0.64
	a terra alla posizione di punt	0.37
	a terra in riposo (testa e spalle abbassate)	0.18
Riga di soldati di fanteria a contatto di gomito	in piedi in atteggiamento di marciare	0.64
	in piedi alla posizione di punt	0.50
	in ginocchio id. id.	0.39
	a terra id. id.	0.16
	a terra in riposo (testa e spalle abbassate)	0.11
Catena di fanteria (0.75 di fronte per soldato)	in piedi in atteggiamento di marciare	0.38
	in piedi alla posizione di punt	0.30
	in ginocchio id. id.	0.24
	a terra id. id.	0.11
	a terra in riposo (testa e spalle abbassate)	0.07
Catena di fanteria (1.50 di fronte per soldato)	in piedi in atteggiamento di marciare	0.19
	in piedi alla posizione di punt	0.15
	in ginocchio id. id.	0.12
	a terra id. id.	0.05
	a terra in riposo (testa e spalle abbassate)	0.04

Rapporti numerici pei quali si devono moltiplicare i per cento ricavati colle sopraindicate riduzioni della tabella, volendo conoscere la vulnerabilità dei bersagli di larghezza inferiore a quella della rosa di tiro.

Larghezza del bersaglio	$\frac{1}{10}$,	$\frac{2}{10}$,	$\frac{3}{10}$,	$\frac{4}{10}$,	$\frac{5}{10}$,	$\frac{6}{10}$,	$\frac{7}{10}$,	$\frac{8}{10}$,	$\frac{9}{10}$ della rosa
Coefficiente di riduzione corrispondente	0,20;	0,40;	0,60;	0,70;	0,80;	0,9 ;	0,94;	0,96;	0,98

MOSCHETTO M.° 1891.

GENERALITÀ

uguali a quelle del fucile M.° 1891 colle seguenti varianti :

Velocità iniziale media m. 661 — Gittata massima m. 3000 — Angolo di rilevamento + 4′ 0″ — Velocità di rinculo m. 2.42.

CANNA	**Forma esterna** . . . -	Tronco conica, lunga 445 mm.
	Rigatura . . . . . -	Progressiva parabolica con inclinazione corrispondente ai passi di: cm. 19 alla bocca e di cm. 38.96 in culatta.
MECCANISMO di PUNTAMENTO	**Mirino**	*Base.* Ricavata dalla canna, serve anche per fissare la baionetta sul moschetto. *Cresta.* Mobile, a sezione triangolare.
	Alzo a quadrante	*Zoccolo.* Con tacca di mira fissa esatta per la distanza di 300 m. e tacche laterali di graduazione. *Ritto.* Con tacca di mira esatta per la distanza di 450 m., nella posizione normale, e per le distanze da 600 a 1500 m. di 100 in 100 m. fissando il ritto nelle tacche di graduazione dello zoccolo. Linee di mira: minima m. 300, massima m. 1500. In totale 12 linee di mira.

MECCANISMO DI CARICAMENTO E SPARO. — *Otturatore,* Il manubrio è *ripiegato.*

CASSA . . . . - Di legno di noce, in un sol pezzo, arriva a circa metà canna. Ha il traversino e due tubicini metallici pei fori delle viti di culatta mobile, l'incasso per la baionetta, la custodia per la bacchetta.

FORNIMENTI	**Bocchino** . . . . . -	Con *maglietta* per cinghia.
	Piastretta . . . . . -	Porta cinghia.
	Calciolo . . . . . -	Con *foro* munito di sportello per la chiusura della custodia per la bacchetta.
	Bacchetta . . . . . -	In *due* pezzi avvitabili, tenuta nell'apposita custodia.

PESO DEL MOSCHETTO . . . -	Colla cinghia	Kg. 3.160
LUNGHEZZA	Colla baionetta ripiegata	» 0.919
	Colla baionetta inastata	» 1.263

BAIONETTA . . . . - Fissata alla canna per mezzo di braca e di vite che attraversa la base del mirino. Lama a sezione triangolare unita a snodo alla braca e fissata nelle posizioni di inastata e ripiegata da appositi ritegni.

MUNIZIONAMENTO **del soldato in guerra** — Cartucce 60 corrispondenti ad un peso complessivo di Kg. 1.570 (portate nella bandoliera e nella giberna).

DATI DI TIRO DEL MOSCHETTO M.° 1891

Distanze di tiro	Angoli di proiezione			Tangenti degli angoli di proiezione		Angoli di caduta			Tangenti degli angoli di caduta		Velocità di caduta	Durata delle traietlorie		Rettangolo contenente la rosa verticale (Tirat. abiliss. arme appoggiata) Altezza		Larghezza		Distanze di tiro
metri	°	′	″	millesimi		°	′	″	millesimi		metri	″		metri		metri		metri
100	0	4	57	1	44	0	5	18	1	54	582	0	20	0	20	0	08	100
200	0	9	·21	2	72	0	10	56	3	18	511	0	41	0	36	0	20	200
300	0	15	18	4	45	0	19	38	5	71	449	0	62	0	52	0	36	300
400	0	22	48	6	63	0	31	43	9	23	396	0	86	0	72	0	52	400
450	0	27	7	7	89	0	39	1	11	35	373	0	99	0	84	0	64	450
500	0	31	51	9	26	0	46	56	13	65	353	1	13	0	96	0	72	500
600	0	42	25	12	34	1	5	25	19	03	321	1	42	1	36	1	00	600
700	0	54	33	15	87	1	27	10	25	36	299	1	75	1	84	1	36	700
800	1	8	14	19	85	1	51	58	32	58	283	2	9	2	40	1	72	800
900	1	23	25	24	27	2	20	15	40	28	270	2	45	3	08	2	12	900
1000	1	40	8	29	14	2	51	40	49	98	258	2	83	3	84	2	56	1000
1100	1	58	25	34	46	3	26	10	60	04	247	3	22	4	64	2	96	1100
1200	2	18	14	40	23	4	4	0	71	10	237	3	64	5	48	3	36	1200
1300	2	39	34	46	45	4	44	50	83	04	228	4	7	6	40	3	76	1300
1400	3	2	27	53	12	5	29	0	96	00	219	4	51	7	40	4	24	1400
1500	3	26	49	60	24	6	16	0	109	81	210	4	98	8	48	4	72	1500

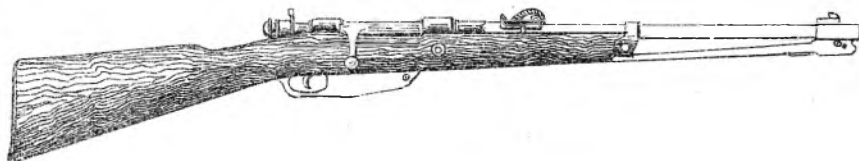



Tabella delle ordinate sopra e sotto

Linee di mira metri	Ordinate in metri alla distanza									
	100	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**	**400**	**450**	**500**	**600**
300	0.30	**0.36**	0.35	0.21	O	-0.37	-0.87			
450	0.65	0.88	1.03	**1.09**	1.03	0.84	0.50	O	-0.69	
600	1.09	1.54	1.93	2.18	2.36	**2.39**	2.29	2.00	1.54	O
700	1.45	2.07	2.64	3.07	3.44	3.62	**3.71**	3.59	3.32	2.13
800	1.84	2.67	3.42	4.06	4.62	5.02	5.28	**5.38**	5.28	4.50
900	2.29	3.33	4.32	5.17	5.96	6.56	7.07	7.37	7.52	7.17
1000	2.77	4.06	5.28	6.38	7.40	8.27	8.99	9.56	9.94	**10.05**
1100	3.31	4.86	6.36	7.71	9.02	10.13	11.15	11.96	12.61	**13.26**
1200	3.88	5.72	7.50	9.16	10.70	12.15	13.45	14.52	15.47	16.71
1300	4.50	6.66	8.74	10.71	12.59	14.33	15.93	17.35	18.59	20.46
1400	5.17	7.66	10.08	12.38	14.61	16.66	18.60	20.35	21.93	24.26
1500	5.88	8.73	11.51	14.16	16.74	20.15	21.45	23.56	25.49	28.73

N. B. Le ordinate in carattere **grassetto** sono di valore più prossimo all' ordinata massima di ciascuna traiettoria.

le varie linee di mira del moschetto M.° 1891.

dall' origine del tiro di metri										Linee di mira
700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	metri
-2.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	600
O	-3.16	—	—	—	—	—	—	—	—	700
2.76	O	-3.98	—	—	—	—	—	—	—	800
5.88	3.56	O	-4.87	—	—	—	—	—	—	900
9.29	7.40	4.39	O	-5.86	—	—	—	—	—	1000
13.01	11.72	9.21	5.32	O	-6.88	—	—	—	—	1100
17.03	16.28	14.34	11.09	6.34	O	-8.08	—	—	—	1200
21.40	21.28	19.96	17.31	13.18	7.46	O	-9.34	—	—	1300
26.07	26.62	25.97	23.98	20.52	14.46	8.68	O	-10.68	—	1400
31.06	32.31	32.38	31.10	28.35	24.01	17.93	9.57	O	-12.12	1500

Penetrazioni massime *nei sottoindicati mezzi dei proietti del* **moschetto M.º 1891** *ricavate da*
negli altri mezzi al Poligono del Taro nel mese di Luglio e 1895 nei mesi di Febbraio

Distanze di tiro	Lamiera di acciaio (8 fogli verticali a contatto di lamiera di acciaio dello spessore di mm. 2 spess. totale m. 0.016)	Lamiera di ferro (9 fogli verticali a contatto di lamiera di ferro dello spessore di mm. 2 spess. totale m. 0.018)	Legno forte (Rovere) (Solido costituito da tavoloni verticali a contatto dello spessore di m. 0.060 a 0.072 spess. totale m. 0.45)	Legno dolce (Pioppo) (Solido costituito da tavoloni verticali a contatto dello spessore di m. 0.042 a 0.054 spess. totale m. 1.35)	Ghiaia comune da strada (Strato di ghiaia dello spessore di m. 0 20 compreso fra pareti verticali di tavole di abete dello spess. di m. 0.25)	Terra vegetale comune bagnata e pigiata col mazzapicchio	Terra vegetale comune bagnata e paleggiata di recente	Terra vegetale comune asciutta e pigiata col mazza. picchio	Terra vegetale comune asciutta e paleggiata di recente
	Lamiere forate (f)					Trincea con scarpa esterna			
	id. fortemente ammaccate (A)					di m. 3,00		di m. 2,50	
metri	id. leggermente id. (a)		metri	metri	metri	metri	metri	metri	metri
100	**f 1. A 3. a 2.**	**f 6. A 1. a 1.**	0.209	1.064	0.14	0.32	0.37	0.25	0.46
200	f 1. A 2. a 1	f 5. A 1. a 1	**0.332**	**0.917**	**0.16**	**2.04**	**2.00**	**0.82**	**0.85**
300	A 3. a 2	f 5. a 1	0.268	0.692	0.16	0.98	0.95	0.56	0.76
500	A 2. a 1	f 4. A 1	0.211	0.500	0.14	0.87	0.85	0.48	0.63
700	A 1. a 1	f 3. A 1	0.148	0.375	0.12	0.77	0.75	0.47	0.57
1000	A 1	f 2. A 1	0.118	0.309	0.11	0.66	0.65	0.44	0.54
1500	A 1	f 1. A 1	0.067	0.137	0.09	0.59	0.60	0.40	0.43

N. B. Contro ciascun mezzo e per tutte le distanze per le quali sono indicate le penetrazioni, venne sparato il minor numero
uniforme di comportarsi dei proietti nell'interno dei mezzi perforati. Naturalmente questi proietti diedero penetrazioni
penetrò maggiormente. — Non si tenne nessun conto delle penetrazioni dei proietti che nell'interno del mezzo incontra
Nelle penetrazioni nella ghiaia non è compreso lo spessore della tavola di rivestimento.

apposite esperienze eseguite nella neve *al Poligono del Giardino nel mese di Gennaio 1895, ed Aprile 1896.*

Terra sabbiosa bagnata e pigiata col mazza-picchio	Terra sabbiosa bagnata e paleggiata di recente	Terra sabbiosa asciutta e pigiata col mazza-picchio	Terra sabbiosa asciutta e paleggiata di recente	Sabbia viva bagnata e pigiata col mazza-picchio	Sabbia viva asciutta e paleggiata di recente	Neve rimasta diversi giorni esposta al gelo ed alla pioggia e poi ammontic-chiata in trincea 24 ore prima del tiro (eseguito dopo alcune ore di pioggia)	Neve caduta di recente ed ammon-ticchiata 2 ore prima del tiro (parapetto dello spessore di 5 metri con scarpa esterna a pendenza naturale)	Distanze di tiro
a pendenza naturale dello spessore alla sommità								
di m. 2,00		di m. 2,00		di m. 1,20				
metri	metri	metri	metri	metri	metri	metri	metri	metri
0.27	0.53	0.19	0.41	0.26	0.23	**1.40**	**3.20**	100
0.74	0.78	**0.68**	**0.90**	0.55	0.25	1.25	2.50	200
0.80	**0.83**	0.54	0.76	**0.67**	0.58	1.20	2 30	300
0.58	0.60	0.48	0.71	0.58	**0.66**	1.03	2.25	500
0.53	0.56	0.42	0.66	0.54	0.57	—	—	700
0.46	0.51	0.38	0.52	0.51	0.36	—	—	1000
0.40	0.45	0.27	0.40	0.40	0.32	—	—	1500

di colpi, perchè 5 proietti almeno colpissero di lancio con andamento regolare, constatato dal modo caratteristico ed all'incirca poco differenti fra loro e quindi poco differenti dalla massima, indicata in questo specchio relativa al proietto dei 5 che rono corpi estranei, vuoti o strati di densità anormale.

DATI di tiro collettivo del moschetto M.° 1891.

DISPERSIONE SUL PIANO DELLA ROSA VERTICALE				
Distanza di tiro ed alzo metri	Dimensioni della rosa		Striscia trasversale contenente il 50 % dei colpi meglio raggruppati — altezza metri	Striscia verticale contenente il 50 % dei colpi meglio raggruppati — larghezza metri
	Altezza metri	Larghezza metri		
450	9.17	8.52	2.29	2.13
600	12.49	10 26	3 12	2.64
700	14.86	12.00	3.71	3.00
800	17.40	13.56	4.35	3.39
900	20.07	15.20	5.02	3 80
1000	22.90	17.00	5.72	4.25
1100	25.84	18.96	6.46	4 74
1200	28.94	21 08	7.23	5.27
1300	32.21	23.40	8.05	5.85
1400	35.64	26.04	8.91	6.51
1500	38.39	29.00	9.84	7.25

TABELLA DEI PER CENTO DI LANCIO DEL TIRO COLLETTIVO

COL

MOSCHETTO M.º 1891

DATI DI TIRO COLLETTIVO DEL MOSCHETTO M.º 1891

Tabella dei per cento di lancio del tiro collettivo eseguito a volontà contro un cartellone alto m. 1,65 di larghezza superiore celerità media di 6 colpi al minuto, da 50 tiratori di media abilità disposti in catena ordinaria in ginocchio, con puntamento vasta scala nell' anno 1894 presso la Scuola).

ALZI impiegati	PER CENTO DEI PUNTI COLPITI DI LANCIO																								
	alle sottoindicate distanze in metri, misurate avanti al punto in bianco																al punto in bianco	alle sottoindicate distanz dietro il punt							
metri	400	375	350	325	300	275	250	225	200	175	150	125	100	75	50	25		25	50	75	100	125	150	175	200
450	93.3	86.5	68.3	54.5	45.9	41.8	38.4	37.2	36.8	37.1	37.7	38.5	39.2	39.5	**39.5**	38.8	37.3	35.1	31.9	27.8	23.4	19.0	14.7	10.6	7.3
600	7.7	6.8	7.6	8.2	9.1	9.9	11.3	13.0	15.0	17.3	19.7	22.1	24.5	26.5	27.9	**28.5**	27.8	26.3	23.6	20.0	16.0	12.0	8.4	5.6	3.3
700	1.4	1.7	2.1	2.6	3.4	4.1	5.3	6.8	8.6	10.7	13.2	15.9	18.5	21.0	22.7	**37.7**	23.5	22.1	19.5	16.2	12.5	9.0	5.9	3.6	1.7
800	0	0.4	0.6	0.9	1.3	2.0	2.5	3.6	5.0	6.9	9.1	11.7	14.4	16.9	19.0	20.2	**20.2**	18.8	16.6	13.4	10.0	6.8	4.2	2.3	1.2
900	—	—	—	—	0.5	0.9	1.5	2.0	3.0	4.5	6.4	8.7	11.3	13.0	16.0	17.3	**17.5**	16.4	14.1	11.1	8.0	5.2	3.0	1.6	0.7
1000	—	—	—	—	—	0.4	0.8	1.1	1.8	2.9	4.5	6.5	9.0	11.5	13.7	15.2	**15.4**	14.4	12.3	9.4	6.4	4.1	2.2	1.0	0.9
1100	—	—	—	—	—	—	0.4	0.8	1.1	2.0	3.2	5.0	7.2	9.6	11.8	13.3	**13.7**	12.8	10.6	7.9	5.3	3.1	1.6	0.7	0.5
1200	—	—	—	—	—	—	—	0.5	0.7	1.3	2.4	3.8	5.8	8.1	10.3	11.9	**12.2**	11.3	9.3	6.8	4.3	2.4	1.1	0.5	—
1300	—	—	—	—	—	—	—	—	0.7	0.9	1.7	3.0	4.8	6.9	9.0	10.5	**11.0**	10.1	8.2	5.8	3.6	1.9	0.9	0.7	—
1400	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5	0.7	1.3	2.4	4.0	6.0	8.0	9.5	**9.9**	9.1	7.3	5.0	3.0	1.5	0.6	0.1	—
1500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5	1.0	1.9	3.3	5.2	7.0	8.5	**9.0**	8.3	6.5	4.3	2.5	1.2	0.5	0.1	—

N. B. — I per cento in carattere **grassetto** sono quelli di valore più prossimo ai *noccioli* delle serie.

al doppio della dispersione trasversale, colla al centro (medie delle esperienze eseguite su

in metri misurati in bianco					Profondità della zona dominata			Alzi impiegati metri
225	250	275	300	325	da m.	a m.	Estensione m.	
4.7	2.8	1.6	1.0	0.4	0	783	783	450
1.6	1.2	0.5	—	—	0	888	888	600
1.0	0.6	—	—	—	0	964	964	700
0.8	—	—	—	—	414	1046	632	800
0.4	—	—	—	—	580	1130	550	900
—	—	—	—	—	718	1217	499	1000
—	—	—	—	—	844	1306	462	1100
—	—	—	—	—	964	1397	433	1200
—	—	—	—	—	1079	1489	410	1300
—	—	—	—	—	1191	1582	391	1400
—	—	—	—	—	1301	1676	375	1500

Rapporti numerici pei quali si debbono moltiplicare i numeri della tabella dei per cento, volendo conoscere la vulnerabilità dei bersagli sottoindicati.

TIPO DI BERSAGLIO		Rapporto di riduzione
		A
Bersaglio sottile continuo di altezza A		1.66
Cavalleria di fronte in ordine chiuso su 2 o più righe		1.49
Riga di cavalieri a contatto di staffa		0.75
Fanteria di fronte in ordine chiuso di 2 o più righe	in piedi	1.00
	in ginocchio	0.64
	a terra alla posizione di punt	0.37
	a terra in riposo (testa e spalle abbassate)	0.13
Riga di soldati di fanteria a contatto di gomito	in piedi in atteggiamento di marciare	0.61
	in piedi alla posizione di punt	0.50
	in ginocchio id. id.	0.39
	a terra id. id.	0.16
	a terra in riposo (testa e spalle abbassate)	0.11
Catena di fanteria (0.75 di fronte per soldato)	in piedi in atteggiamento di marciare	0.38
	in piedi alla posizione di punt	0.30
	in ginocchio id. id.	0.24
	a terra id. id.	0.11
	a terra in riposo (testa e spalle abbassate)	0.07
Catena di fanteria (1.50 di fronte per soldato)	in piedi in atteggiamento di marciare	0.19
	in piedi alla posizione di punt	0.15
	in ginocchio id. id.	0.12
	a terra id. id.	0.05
	a terra in riposo (testa e spalle abbassate)	0.04

Rapporti numerici pei quali si devono moltiplicare i per cento ricavati colle sopraindicate riduzioni della tabella, volendo conoscere la vulnerabilità dei bersagli di larghezza inferiore a quella della rosa di tiro.

Larghezza del bersaglio	$\frac{1}{10}$,	$\frac{2}{10}$,	$\frac{3}{10}$,	$\frac{4}{10}$,	$\frac{5}{10}$,	$\frac{6}{10}$,	$\frac{7}{10}$,	$\frac{8}{10}$,	$\frac{9}{10}$ della rosa
Coefficiente di riduzione corrispondente	0.20;	0.40;	0.60;	0.70;	0.80;	0.90;	0.94;	0.96;	0.98

Moschetto da carabinieri reali guardie del Re. M.° 1891.

Questo Moschetto differisce da quello M.° 1891 per quanto segue:

CANNA . . . . A diciotto millimetri dalla bocca ha un fermo per baionetta ricavato dalla sbarra stessa della canna.

MIRINO . . . . La base che pure è ricavata dalla sbarra della canna, è alquanto più corta, perchè non deve servire a fissare la braca della baionetta.

ALZO . . . . . Lo zoccolo ed il bottone del perno della molla del ritto.

OTTURATORE . Il manubrio ed il nasello del tubetto sono dorati.

SERBATOIO . . È dorato.

CASSA . . . . Di legno di noce pulita a lucido, arriva a 70 mm. dalla bocca. Ha il canale per la baionetta guernito di metallo dorato. Nel calcio ha la custodia per la bacchetta.

BOCCHINO . . È di metallo dorato. Unisce la cassa alla canna, guernisce l'estremità superiore della cassa, costituisce il principio del canale della baionetta, porta la maglietta per cinghia.

PIASTRETTA . . È dorata, porta la maglietta ed è fissata con vite nella parte anteriore del calcio.

BAIONETTA . . È alla Vauban, ha un manico con ghiera e spacchi per assicurarla alla canna. Ha la lama lunga mm. 382, a sezione quadrangolare a sgusci. Inastata risulta a destra della canna. Quando non è inastata la lama è allogata nell'apposito canale, ed il manico, che investe la canna, si assicura al fermo facendo fare alla ghiera un quarto di giro a destra.

MOSCHETTO PER TRUPPE SPECIALI M.° 1891.

GENERALITÀ

uguali a quelli del M.° 1891 colle seguenti varianti:

Angolo di rilevamento — 5′ 37″

CANNA . . . . - Verso la bocca sono ricavati due rialzi prismatici; quello superiore serve di *base* al mirino e d'appoggio all'anello di crociera della sciabola baionetta, quello inferiore serve soltanto d'appoggio all'anello stesso,

CASSA . . . . - Di legno di noce in un sol pezzo, arriva a 78 mm. dalla bocca. Ha il *traversino* e due *tubicini* metallici pei fori delle viti di culatta mobile e il canale per la bacchetta.

FORNIMENTI:

- **Bocchino** . . . . - Con *fermo* orizzontale per la sciabola baionetta: *maglietta* per la cinghia e *chiocciola* per la bacchetta.
- **Copricanna** . . . . - Di legno, dall'alzo al bocchino (cm. 26).
- **Piastretta** . . . . - Con maglietta per la cinghia.
- **Calciolo** . . . . - Senza foro.
- **Bacchetta** . . . . - In un sol pezzo, nell'apposito canale sotto la canna, e fissata al bocchino.

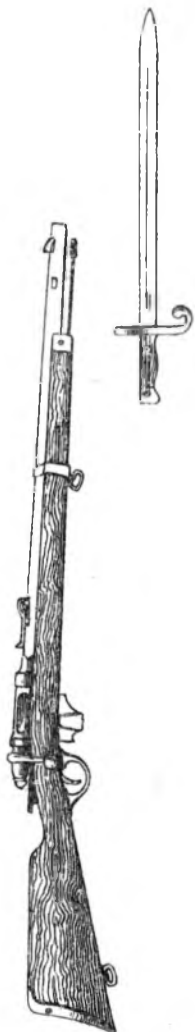
PESO DEL MOSCHETTO . . . { Colla cinghia senza sciabola baionetta . . Kg. 3,000
Colla cinghia e colla sciabola baionetta . » 3,570

LUNGHEZZA DEL MOSCHETTO { Senza sciabola baionetta . . . . m. 0,919
Colla sciabola baionetta . . . . » 1,217

SCIABOLA-BAIONETTA . . . . . - Come quella del fucile M.° 1891, solamente lo spacco nel cappuccio che investe il fermo del bocchino, è orizzontale anzichè verticale.

MUNIZIONAMENTO DEL SOLDATO IN GUERRA { Per le batterie da montagna e per le truppe del genio } Cartucce 36, pesano Kg. 0,940 (portate nella giberna).
Per le compagnie treno: Cartucce 18; pesano Kg. 0,470 (portate nella giberna).

N. B. Questo moschetto ha *qualità balistiche* pressochè identiche a quelle del *Moschetto M.° 1891.*

MOSCHETTO DA TRUPPE SPECIALI M.° 70-87

GENERALITÀ

Valgano per il Moschetto M.° 70-87 i dati del fucile M.° 70-87 con queste varianti:

Velocità iniziale	m.	590,15
Angolo di rilevamento	»	9′14″
Peso (senza sciabola baionetta turacciolo e cinghia)	Kg.	3,820
Lunghezza (senza sciabola baionetta)	m.	1.000
Id. della bacchetta	m.	0,607
La parte rigata nella canna è di soli	m.	0,550

La fascetta prima non esiste.

Dati di tiro (*colla cartuccia M. 1890*)

Distanze	Angolo di proiezione	Tangenti dell' angolo di proiezione	Angolo di caduta	Tangenti dell' angolo di caduta
100	0° 5′ 36″	0.00163	0° 5′ 36″	0.00163
200	0° 12′ 51″	0.00374	0° 16′ 25″	0.00478
275	0° 19′ 28″	0.00566	0° 26′ 36″	0.00764
300	0° 21′ 55″	0.00637	0° 29′ 57″	0.00852
400	0° 32′ 59″	0.00959	0° 48′ 34″	0.01413
500	0° 46′ 12″	0.01344	1° 12′ 7″	0.02098
600	1° 1′ 54″	0.01809	1° 41′ 15″	0.02946
700	1° 20′ 7″	0.02331	2° 16′ 41″	0.03978
800	1° 41′ 4″	0.02941	2° 58′ 48″	0.05205
900	2° 4′ 58″	0.03637	3° 48′ 11″	0.06647
1000	2° 31′ 59″	0.04424	4° 15′ 13″	0.07152
1100	3° 2′ 20″	0.05309	5° 50′ 50″	0.10241
1200	3° 36′ 16″	0.06299	7° 5′ 10″	0.12430
1300	4° 13′ 54″	0.07399	8° 30′ 10″	0.14954
1400	4° 55′ 35″	0.08619	10° 1′ 50″	0.17680
1500	5° 41′ 33″	0.09968	11° 45′ 20″	0.20814
1600	6° 32′ 2″	0.11454	13° 38′ 40″	0.24281
1700	7° 27′ 50″	0.13101	15° 43′ 5″	0.28142
1800	8° 28′ 0″	0.14886	17° 58′ 6″	0.32430

SPECCHI RIEPILOGATIVI

DEGLI ARMAMENTI DELLA FANTERIA E DELLA CAVALLERIA

Specchio cronologico riepilogativo dei FUCILI

Modello	SISTEMA	Calibro mm.	CARTUCCIA				
			Involucro o Bossolo	Carica (Specie della polvere e peso)	Proiettile		Peso totale della cartuccia gr.
					metallo e forma	peso gr.	
1860	AVANCARICA rigato (Acciarino a percussione)	**17,5**	Involucro di carta (contenente carica e proiettile) — Cassula separata	**Nera** gr. 4,50	Piombo — Cilindro ogivale con scanalature e cavità piramidale (Ad espansione)	**33**	**40** (Cassula non compresa)
1860-67	RETROCARICA (Ad ago — Sistema *Carcano*)	**17,5**	Involucro di carta (contenente carica, proiettile ed innesco)	**Nera** gr. 4,50	Idem	**33**	**43,5**
1870	RETROCARICA (sistema *Wetterly*)	**10,35**	Bossolo metallico	**Nera** gr. 4	Piombo — Cilindro ogivale (A compressione con anello di forzamento)	**20**	**35**
1870-87	RIPETIZIONE (sistema *Wetterly-Vitali* caricatore di 4 cartucce) Id. (cartuccia Mod. 90)	**10,35**	Bossolo metallico Id.	**Nera** gr. 4 **Senza fumo** Balistite gr. 2 40	Idem Piombo rivest. ottone Cilindro ogivale	**20** **16**	**35** **29,8**
1891	RIPETIZIONE (sistema *Carcano-Mannlicher* caricatore di 6 cartucce)	**6,5**	Bossolo metallico	**Senza fumo** Balistite gr. 1,95 o Solenite gr 2,28	Piombo rivestito di maillechort — Cilindro ogivale	**10,45**	**22,6**

DELLA FANTERIA ITALIANA dal 1860 in poi.

Velocità iniziale m.	Graduazione massima dell'alzo m.	Baionetta o Sciabola baionetta	Peso e lunghezza del fucile con e senza baionetta	Numero dei tempi della carica	Celerità di tiro (media approssimativa)	Dotazione individuale del soldato	*ANNOTAZIONI*
316	**600** (vi erano anche fucili senza alzo)	Baionetta a lama triangolare (lama cm. 46)	Peso kg. 4,71 „ „ 4,36 Lungh. m. 1,87 „ „ 1,41	Per eseguire la carica occorrevano 24 movimenti che s' insegnavano prima ripartiti per tempi e poi riuniti insieme	**2**	**40**	Campagna 1866 (Fucile precedentemente in uso nel *Piemonte.* — *Fucile ad avancarica liscio M.° 1844*, rimasto in servizio sino al 1860; — Calibro 17,4; Gittata utile 400 m.)
316	**600**	Idem	Peso kg. 4,48 „ „ 4,12 Lungh. m. 1,87 „ „ 1,41	4 tempi	**5**	**72**	Campagna 1870
435	**1000** **1600** (dal 1882)	Sciabola baionetta (lama cm. 52)	Peso kg. 4,91 „ „ 4,42 Lungh. m. 1,87 „ „ 1,35	3 tempi	**8**	**88**	
435 **615**	**1600** **1800**	Idem Idem	Peso kg. 5,05 „ „ 4,37 Lungh. m. 1,87 „ „ 1,35	2 tempi (col serbatoio carico)	**12**	**96**	
700	**2000**	Sciabola baionetta (lama cm. 30)	Peso kg. 4,240 „ „ 3,900 Lungh. m. 1,59 „ „ 1,29	2 tempi (col serbatoio carico)	**18**	**162** **168** (nuovo equipaggiamento)	In esperimento: *Fucile automatico* (riduzione del fucile 91) - Proiettile a punta - Proiettile perforante.

ARMAMENTO DI GUERRA

(Esercito permanente, milizia

Reggimenti	FUCILI M. 91	Moschetti M. 91	Moschetti da T. S. M. 91	Pistole a rotazione M. 89	Sciabole da fanteria Daghe da granatiere e da bersagliere
Granatieri e fanteria di linea	Sergenti maggiori e Sergenti . . . . } di compagnia Caporali maggiori . . Caporali maggiori e caporali di contabilità . Caporali . . . . . . Zappatori (Cap. magg., Cap. e Soldato) . . . . Trombettieri . . . . Soldati	Ciclisti	Personale delle salmerie (esclusa la sezione tiro). — Caporale maggiore Zappatore e Cap. Magg. Tamburino e Tamburino.	Marescialli (meno i musicanti) — Sottufficiali aventi incarichi speciali — Personale della Sezione tiro mitragliatrici	Caporali maggiori di maggiorità — Caporali maggiori e caporali di contabilità (non di compagnia) — Caporale maggiore e caporale di sanità — Portaferiti — Musicanti (Sergenti, Caporali ed Allievi) — Conducenti, Ordinanze d' ufficio
Bersaglieri	Come sopra (compresi i *Ciclisti dei Battaglioni ciclisti* graduati e soldati)	Ciclisti (unità ordinarie) Personale mitragliatrici per ciclisti (escluso la sez. tiro) Motociclisti	Personale delle sezioni mitragliatrici (per fanteria).	Come sopra (compresi gli Aiutanti di sanità dei battaglioni ciclisti)	Come sopra (oltre i sottufficiali aventi incarichi speciali
Alpini	Come sopra (meno i Sergenti maggiori Sergenti di compagnia Personale delle salmerie ed i Conducenti)	—	Sergente maggiore e Sergente di compagnia. Personale delle salmerie. Conducenti	Come sopra (Inoltre: Caporale maggiore o caporale di sanità. Portaferiti. Ordinanze d' ufficio. Attendenti di ufficiali montati)	—

DELLA FANTERIA ITALIANA

mobile e riparti presidiari)

Sciabole baionette M. 91	Sciabole per Marescialli di fanteria e bersaglieri	Sciabole da sottufficiali di fanteria	Sciabole a sega	DOTAZIONE INDIVIDUALE Numero di cartucce		ANNOTAZIONI
				per armi M.° 91	per pistole M.° 89	
—	Marescialli	Sottufficiali aventi incarichi speciali	In ogni battaglione il portaferiti che ha lo *zaino* di sanità	Dotazione normale per gli armati di fucile 91 **168** — Sottufficiali **126** — Zappatori (graduati e soldati) **108** — Trombett. e Tambur. (Caporali e soldati) **54** — Ciclisti **90**	**18**	*Disarmati:* Attendenti, Ufficiali a cavallo. Sellaio e Allievi Sellai. Maniscalco e allievo maniscalco. Allievo armaiolo. Vivandiere.
—	Come sopra	—	Come sopra	**168** Come sopra — (compresi i ciclisti dei battaglioni ciclisti)	**18**	*Disarmati:* Come sopra
Marescialli Sottufficiali aventi incarichi speciali Cap. magg. e Cap. di sanità Portaferiti Ordinanze di ufficio	—	—	—	**168** Come sopra — Trombettieri e Zappatori **120** — Sergenti maggiori Sergenti di compagnia Personale delle salmerie Conducenti **96**	**18**	*Disarmati:* solo gli attendenti degli ufficiali medici se portanti lo zaino di sanità.

ARMAMENTO DELLA CAVALLERIA ITALIANA

STATI	MOSCHETTI — CARABINE — PISTOLE									
	Denominazione	Sistema	Calibro	N.° dei colpi del serbatoio	Graduazione massima dell'alzo	BAIONETTA	Lunghezza dell'arme senza e con baionetta	Peso dell'arme senza e con baionetta	A chi distribuiti	Dotazione individ. di cartucce (sul cavallere e nella sella)
			mm.		m.		m.	Kg.		
Italia	Moschetto M. 91	Italiano	6,5	6	1500	Fissa, ripiegabile	0,90 1.27	3,160	Tutte le Cavallerie sono armate di *moschetto* o *carabina* — solo i graduati e taluni soldati aventi cariche speciali sono in massima armati invece che di moschetto o carabina di *pistola* o *revolver*. (In alcuni stati, come la Germania, l'Austria, la Svizzera, ecc. le pistole sono *automatiche*).	96
Francia . . .	Carabina M. 1890.	Berthier Mannlicher	8	3	2000	Si è deciso di munirla di baionetta	0,95	3,0[illegible]0		66
Germania. . .	Carabina M. 1898 — proiettile a punta S — (sostituisce la *Carabina M. 1888*)	Mauser	7,9	5	20[illegible]0	*Baionetta disgiunta* (Portata al centurino anche a cavallo — La sciabola rimane sempre appesa alla sella).	1,10	3,500		75
Austria. . . .	Carabina M. 1895	Mannlicher	8	5	1800	Si è deciso di munirla di baionetta	1,00	3,0[illegible]		50
Russia	Carabina per Dragoni M. 1891. Carabina per Cosacchi M. 1896.	Mossine Mossine	7,62 id.	5 id.	1775 id.	Baionetta disgiunta (si porta attaccata al fodero della sciabola) Senza baionetta.	1,16 1,61	3,786 4,095		40 60
Inghilterra . .	Fucile M. 1895 — proiettile a punta — Lo stesso delle armi a piede (sostituisce la *Car. M. 91*. Lee Metford)	Lee Enfield	7,7	10	2560	Baionetta disgiunta.	3,800 4,250	1,12 1,44		—
Svizzera . . .	Carabina M. 1895 — proiettile a punta	Mannlicher	7,5	6	—	Senza baionetta.	3,650	1,070		90

E DI ALCUNE CAVALLERIE ESTERE.

SCIABOLE — SPADE — LANCE				MITRAGLIATRICI CAMPALI		
Denominazione	Lunghezza	Peso	A chi distribuite	Sistema	Trasporto — Organizzazione	*ANNOTAZIONI*
	m.	Kg.				
Sciabola M. 1871 Sciabola M. 1900 Lancia M. 1900 (tubo di acciaio)	1,090 1,086 3,150	1,700 1,685 2,300	Regg. Cavalleggeri Regg. Lancieri (Ai primi dieci regg. ed al 25 e 26)	*Maxim* Il Mod. 1906 (pesante) viene sostituito dal M.° 1911 (leggero)	Someggiate su cavalli — Sezione di 2 mitragliatrici per reggimento	La lancia di modello anteriore ha l'asta di frassino (lunghezza m. 2,95. Peso Kg. 2,550).
Sciabola Spada Lancia M. 1890 (bambù vuoto)	1,065 2,91	1,870 1,955	Cavalleria leggera Dragoni Alla prima riga dei Dragoni	*De Puteau* S. Etienne leggera (in sostituzione delle *Hothkiss*)	Trainate (tutto il personale montato) Sezione di 2 mitragliatrici per reggimento	
Sciabola Spada Lancia (tubo d'acciaio)	0,90 3,20	1,420 4,150	Tutta la Cavalleria Corazzieri A *tutta* la cavalleria e a *tutte* e due le righe	*Maxim* Vickers leggera (in sostituzione della Maxim pesante)	Trainate (affustino a slitta) — Batteria di 6 mitragl. alle divisioni di cavall.	
Sciabola M. 1904 (Senza lancia)	1,00 —	2,160 —	A tutta la cavalleria —	*Schwarloze* Mod. 1907 (senza scudi)	Someggiata — Gruppo di 2 sezioni (4 mitragl.) ogni brigata o divisione indipendente	
Sciabola Lancia (betulla o pero)	1,01 3,04	1,560 2,860	A tutta la cavalleria Alla prima riga dei Regg. Cosacchi	*Maxim* Fucile mitragliera *Masden*	Trainate da cavalli (1 sezione di 2 mitragliatrici per Reggimento) — Portato sul cavallo	In esperimento una *baionetta ripiegabile* M. Goulkévitch
Sciabola Lancia (bambù)	— 2,71	— 1,570	Regg. Lancieri (dal 1912)	*Maxim*	Trainate — Sezione di 2 mitragliatrici per Reggimento	
Sciabola	0,98	1,400	A tutta la cavalleria	*Maxim*	Someggiate — Gruppi di 8 mitragliatrici per ogni brigata di cavalleria	

PISTOLA A ROTAZIONE M.° 1874

PISTOLA A ROTAZIONE MOD. 1874

Bacchetta

Cilindro

Cane

Grilletto

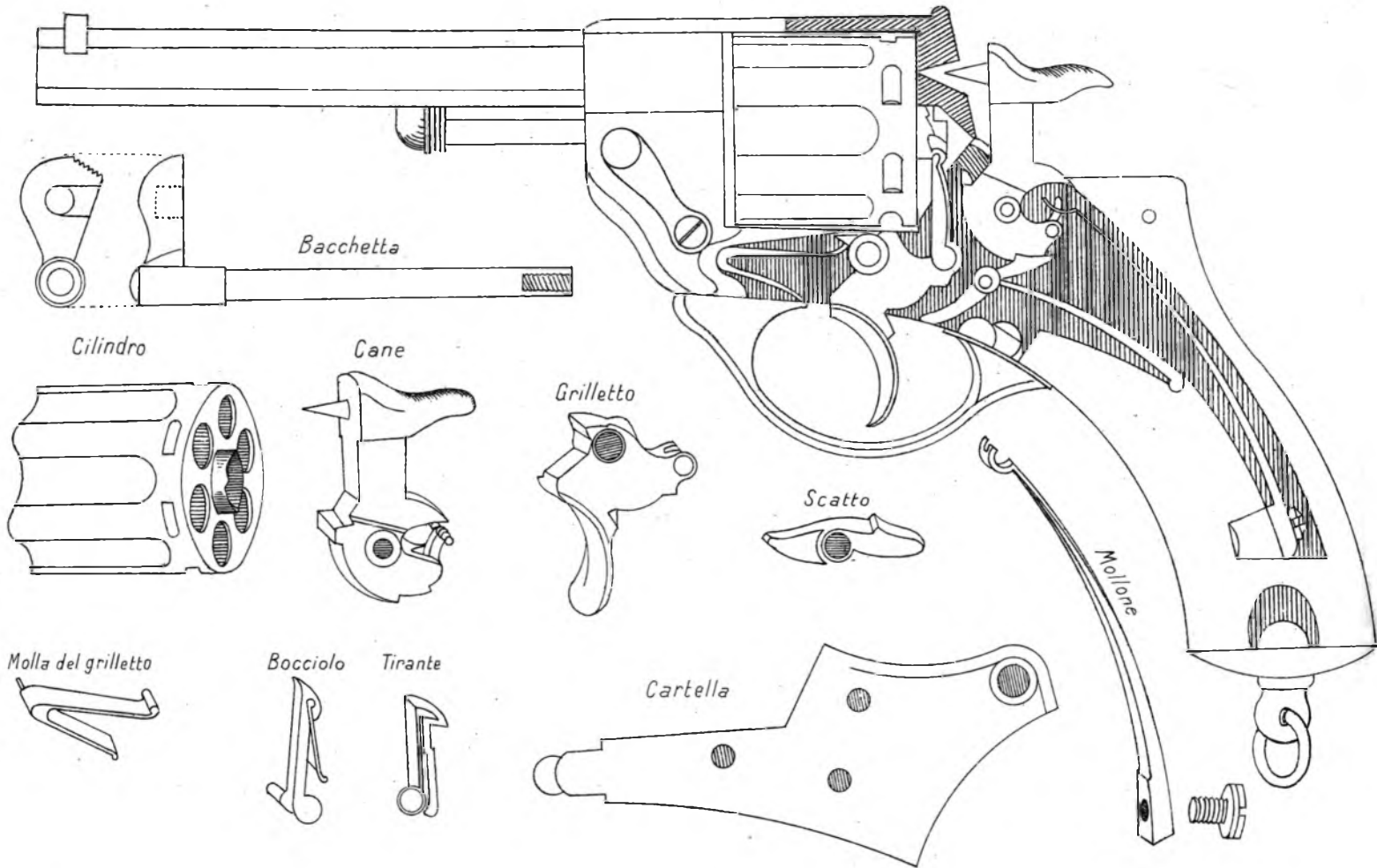
Scatto

Mollone

Molla del grilletto

Bocciolo

Tirante

Cartella

PISTOLA A ROTAZIONE M.° 1874.

GENERALITÀ

Pistola a rotazione sistema Chamelot-Delvigne, a sei colpi — Movimento continuo ed intermittente — Velocità iniziale m. 250.

CANNA

Metallo	-	Acciaio fuso.
Forma esterna	-	Prismatica ottagonale.
Calibro	-	mm. 10,35.
Rigatura	-	Elicoidale con inclinazione corrispondente ad un passo di mm. 250.
Numero delle righe	-	Quattro, con inclinazione da sinistra a destra.

MECCANISMO DI PUNTAMENTO

Mirino	-	Saldato alla canna, la sommità è a sezione ellittica.
Tacca e scanalatura di mira		Praticata sul castello — Linea di mira unica per tutte le distanze.

MECCANISMO DI CARICAMENTO E SPARO

Meccanismo di rotazione e di scatto

Cane con becco — Percuote centralmente la cassula.

Grilletto con molla — Solleva ed abbassa il bocciuolo, determina lo scatto ed in unione al tirante arma automaticamente il cane nel tiro continuo e fissa il cilindro durante lo sparo.

Bocciolo con molla — Determina la rotazione del cilindro.

Tirante — Solleva il grilletto nel tiro intermittente, arma il cane nel tiro continuo.

Scatto con molla — Fissa il cane nella posizione di armato di sicurezza.

Mollone — Ad una sol lamina, unito al cane colla *catenella*, determina la rotazione del cane nello scatto.

Movimento dello scatto — Continuo ed intermittente.

Congegno di sicurezza

Nello scatto vi è apposita tacca che impegnandosi in altra tacca della noce del cane, detta *tacca di sicurezza*, fa sì che il becco del cane non sporga dal castello e permetta al cilindro di ruotare.

Meccanismo di ripetizione

Cilindro — Con tubicino a sei denti contro ai quali agisce il bocciuolo per la rotazione del cilindro attorno all' *albero*. Sei *camere* per cartucce, sei *incavi* d' arresto.

Modo di caricamento — Successivo.

Modo di scaricamento — Successivo mediante *bacchetta* assicurata sulla destra della canna in apposito *canale*.

CASTELLO. . . . . - Collega le varie parti dell' arma. Mediante il *fondello* costituisce l' appoggio al bossolo nello sparo, colla parte posteriore costituisce l' impugnatura dell' arme. Sul fianco destro vi è imperniato lo sportello il quale chiude le camere del cilindro.

PESO DELLA PISTOLA . . . - Kg. 1,150,

LUNGHEZZA DELLA PISTOLA — m. 0,290.

MUNIZIONI — CARTUCCIA:

Bossolo . . . . . . - D' ottone con orlo sporgente e fondello convesso.

Cassula . . . . . . - Unita per forzamento e compressa dal fondello durante lo sparo.

Carica . . . . . . - Di gr. 0,6 di balistite.

Proiettile . . . . - *nocciolo* di piombo, *rivestimento* d' ottone — *peso* gr. 11.35, *lunghezza* mm. 15.00.

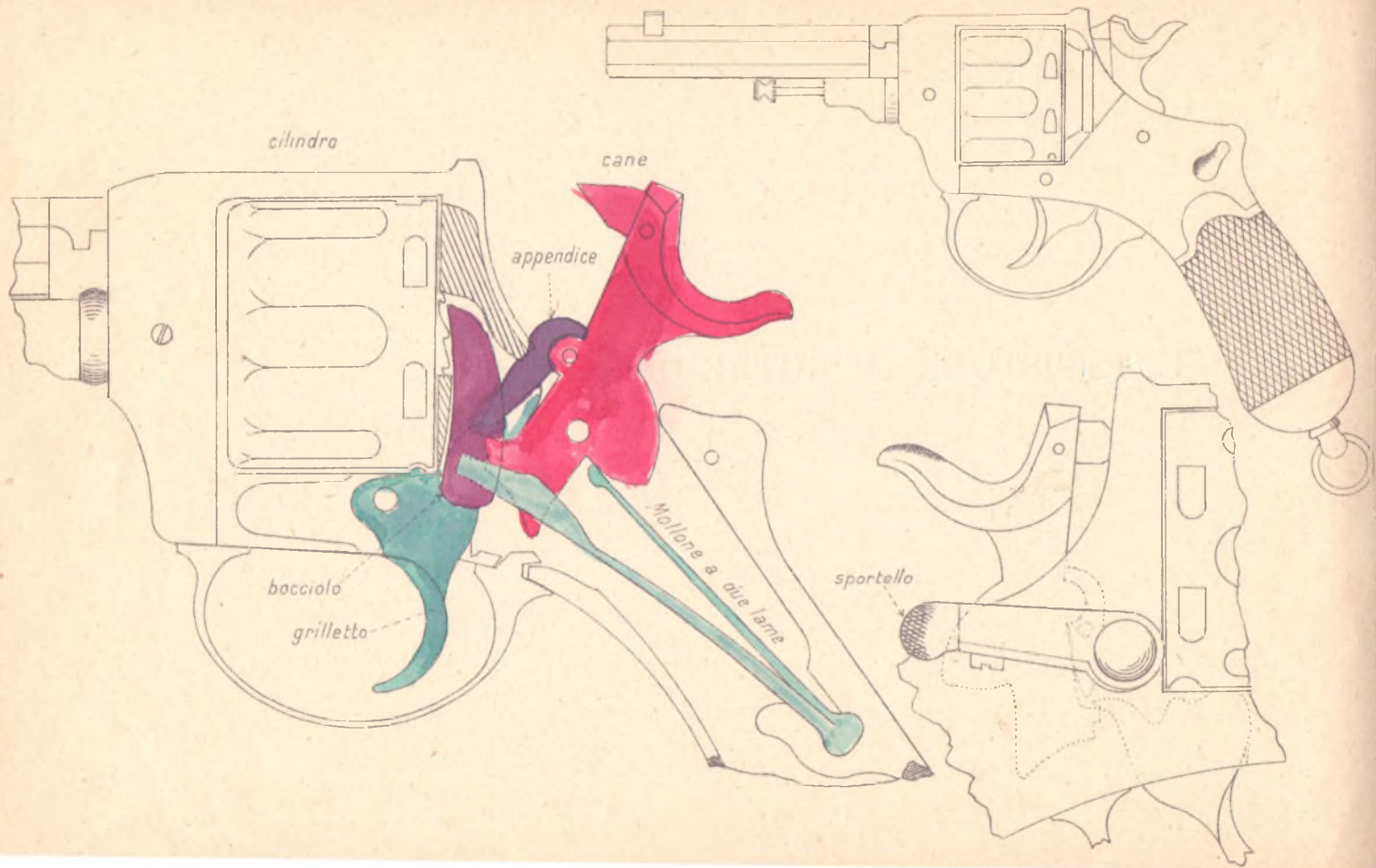
Peso . . . . - gr. 17,

Lunghezza . . . . - mm. 30.

Pacchetto di cartucce . . . - Di cartone con linguetta di tela, contiene 6 cartucce, pesa gr. 109.2.

MUNIZIONAMENTO — In guerra ogni armato di pistola ha 3 pacchetti di cartucce, pesano gr. 327.6.

PISTOLA A ROTAZIONE M.° 1889

PISTOLA A ROTAZIONE MOD. 1889
cilindro
cane
appendice
Mollone a due lame
sportello
bocciolo
grilletto

PISTOLA A ROTAZIONE M.° 1889. (*)

GENERALITÀ

Pistola a rotazione con cilindro capace di 6 cartucce — Movimento continuo ed intermittente — Velocità iniziale m. 248 (± 10).

CANNA	**Metallo** . . . . -	Acciaio fuso.
	Forma esterna . . . . . . -	Prismatica ottagonale, lunga mm. 114.
	Calibro . . . . -	mm. 10.35.
	Rigatura . . . . -	Elicoidale con inclinazione corrispondente ad un passo di mm. 250.
	Numero delle righe . . . . -	Quattro con inclinazione da sinistra a destra.
MECCANISMO DI PUNTAMENTO	**Mirino** . . . . . . -	Saldato alla canna, la sommità è a sezione elittica.
	Tacca e scanalatura di mira	Praticate sul castello — Linea di mira unica per tutte le distanze.
MECCANISMO DI CARICAMENTO E SPARO	**Meccanismo di rotazione e di scatto**	*Cane con appendice* — Percuote centralmente la cassula col *becco*. *Grilletto con bocciuolo* — Determina la rotazione del cilindro, lo scatto in unione all' *appendice*, l' armamento automatico del cane nel tiro continuo e fissa il cilindro durante lo sparo. Un mollone a 2 lamine agisce sul cane per lo scatto e per rimetterlo in posizione ordinaria dopo lo sparo; sul *bocciuolo* per far ritornare il grilletto in posizione ordinaria cessata la pressione del dito sulla *coda*. *Movimento dello scatto* — Continuo ed intermittente.
	Congegno di sicurezza	*Molla con dente* — È manovrata automaticamente dal *mollone*. A cane in posizione ordinaria, il *dente* s' interpone fra il cane ed il castello. — A cane armato il dente è spostato a sinistra.
	Meccanismo di ripetizione	*Cilindro* — Con *tubicino* a sei denti contro ai quali agisce il bocciuolo per la rotazione del cilindro attorno all' *albero*. Sei *camere* per cartucce. Sei *incavi* d' arresto. *Modo di caricamento* — Successivo. *Modo di scaricamento* — Successivo mediante *bacchetta* assicurata sotto la canna in una *ghiera* porta bacchetta.
CASTELLO . . . . -		Collega le varie parti dell' arme. Mediante il *fondello* costituisce l' appoggio al bossolo nello sparo, colla parte posteriore costituisce l' *impugnatura* dell' arme. Sul fianco destro vi è imperniato lo *sportello*, il quale chiude le camere del cilindro e quando è aperto rende immobile il cane nella posizione ordinaria. In tal modo il caricamento riesce più celere, perchè premendo sulla coda del grilletto il cilindro ruota e non presenta pericoli, perchè il cane non può muoversi finchè non si chiude lo sportello.

(*) Ai RR. Carabinieri è in distribuzione questa pistola ma non colorita, e priva di ponticello, e con il grilletto a coda unita a cerniera che ruota all' innanzi e si fissa nel castello.

PESO DELLA PISTOLA . . . . - Kg. 0,910.
LUNGHEZZA DELLA PISTOLA - m. 0,235.

MUNIZIONI	CARTUCCIA	**Bossolo** . . . . . . -	d' ottone con orlo sporgente e fondello convesso.
		Cassula . . . . . . -	unita per forzamento e compressa dal fondello durante lo sparo.
		Carica . . . . . . -	di gr. 0,6 di *balistite.*
		Proiettile	*Nocciolo* di piombo, *peso* . . gr. 11.35. *Rivestimento* d' ottone, *lunghezza* mm. 15.00.
		Peso . . . . -	gr. 17.
		Lunghezza . . . . . -	mm. 30.
	Pacchetto di cartucce . . -		Di cartone con linguetta di tela, contiene 6 cartuce, pesa gr. 109.2.

MUNIZIONAMENTO . . . . . . - In guerra ogni armato di pistola ha 3 pacchetti di cartucce, pesano gr. 327.6.

DATI DI TIRO DELLA PISTOLA M.° 1889 (Cartuccia a balistite).

Angolo di mira I° 40′ — Angolo di rilevamento I° 56′ 50′ col vertice a circa cm. 10 dietro la tacca di mira.

Distanza di tiro m.	Spostamento del centro della rosa sul punto mirato		Rettangolo contenente tutti i colpi della rosa		*ANNOTAZIONI*
	verticale m.	laterale m.	altezza m.	larghezza m.	
10	0,07	—0,03	0,10	0,08	I dati contronotati rappresentano la media dei risultati ottenuti presso la Commissione delle armi portatili da abilissimi tiratori.
20	0,09	—0,07	0,18	0,17	
30	0,12	—0,10	0,29	0,29	
40	0,13	— 0,13	0,35	0,40	
50	0,11	—0,17	0,40	0,42	

PISTOLA AUTOMATICA M.° 910

PISTOLA AUTOMATICA M.° 910

GENERALITÀ

CANNA

Metallo . . - Acciaio al volframio.
Forma esterna - Cilindrica in culatta e tronco conica per tutta la rimanente lunghezza.
Calibro . . - mm. 9.
Rigatura . . - elicoidale del passo di m. 0.125.
N.° delle righe - sei volgenti da sinistra a destra, profonde mm. 0.125.

MECCANISMO DI PUNTAMENTO

Mirino . . { base con anello ricavato dal metallo della canna. / cresta mobile incastrata trasversalmente sulla base a coda di rondine.
Tacca di mira - praticata nella parte posteriore della culatta.

CULATTA

La culatta è di ferro ed a sezione quadrangolare. Porta anteriormente avvitata e fissata con vite la canna e contiene l'otturatore. Presenta:

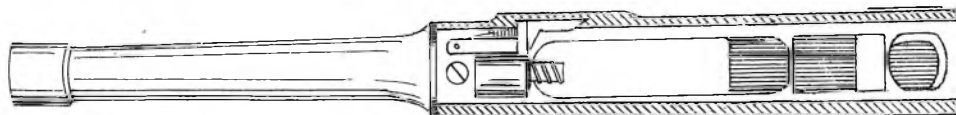
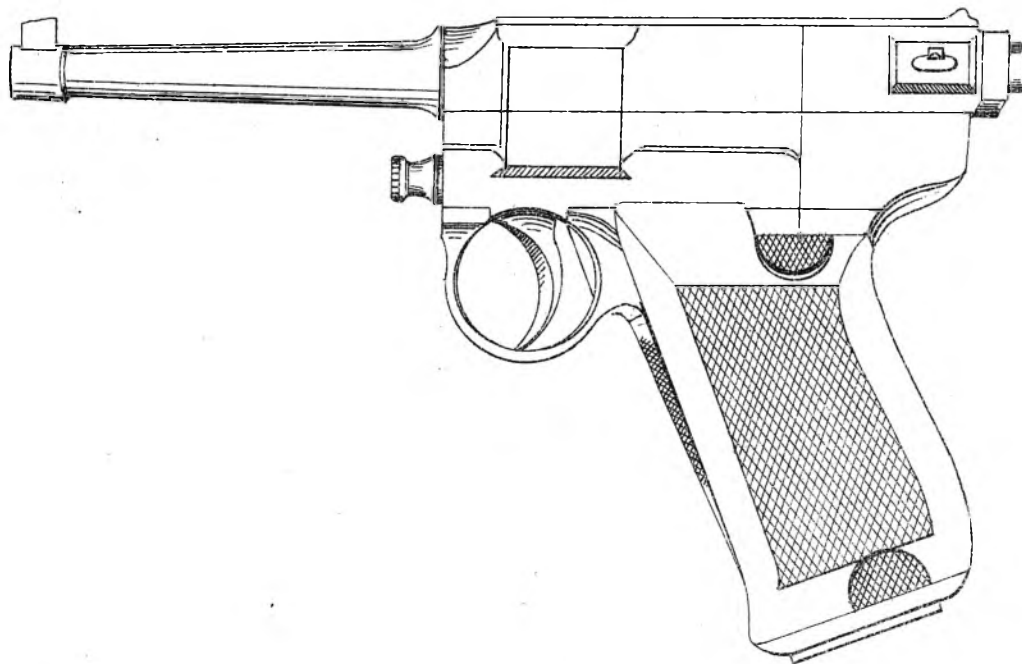
superiormente: la *tacca di mira* e l'*apertura superiore* per l'espulsione dei bossoli e per l'eccezionale caricamento successivo;

inferiormente: l'*incastro* con *foro* per la molla della leva di scatto e per la vite di detta molla; un *risalto* a sezione semicircolare con *foro* per l'alloggiamento della molla ricuperatrice per la canna e del relativo *alberello;* l'*apertura inferiore* per il caricamento automatico; lo *spacco rettangolare* per il passaggio del dente del blocco di chiusura; il *tallone d'arresto* di rinculo.

lateralmente e in basso due *guide* longitudinali, che, entrando in corrispondenti scanalature praticate nel castello e nella cartella, permettono e facilitano il movimento scorrevole della culatta ed assicurano l'unione rigida di questa al castello.

internamente, avanti e in alto l'incastro per il dente dell'estrattore.

nel fianco sinistro: la *scanalatura longitudinale* nella quale scorre il dente del percussore, e l'*incastro* con *foro* per la leva di scatto e per la relativa vite perno. Questo incastro si prolunga in basso interrompendo la guida sinistra.

Canna e culatta *(vista di sotto)*

Pistola *(vista di fianco)*

In ciascun fianco è praticato verso l'estremità posteriore un *foro elittico* per il passaggio della chiavetta.

Alla culatta sono annessi:

la **leva di scatto** *di ferro* con vite-perno;

la **molla della leva di scatto** con vite;

la **molla spirale ricuperatrice** *per la canna* con l'*alberello* spingitoio, il quale è un cilindro di ferro con l'estremità posteriore a testa di vite e l'anteriore munita di due sporgenze o dentini, che lo trattengono nel suo alloggiamento, nel quale può scorrere. È avvolto dalla *molla ricuperatrice*, che lo spinge costantemente indietro contro la branca anteriore del castello. La molla si appoggia, indietro, alla testa di vite dell'alberello, e, avanti, a due risalti praticati nella parte anteriore dell'alloggiamento. Essa durante il rinculo si comprime fra la testa di vite, che rimane ferma a contrasto con la branca anteriore del castello, e i risalti dell'alloggiamento, che retrocedono, e spinge poi di nuovo in avanti canna e culatta nel ridistendersi. Per tale funzione questa molla può chiamarsi *ricuperatrice per la canna.*

MECCANISMO DI CHIUSURA E DI SCATTO

Otturatore. — È un prisma di ferro a sezione rettangolare, il quale termina con due *sporgenze* laterali filettate, che ne rendono possibile il maneggio, e fra esse trovasi un foro per il passaggio e per la guida del percussore e per l'alloggiamento del sistema di sicurezza posteriore.

Esso presenta:

superiormente: l'*incastro per l'estrattore;*

inferiormente: l'*incavo a superficie curvilinea* per l'appoggio del dente del blocco di chiusura: una *scanalatura centrale* e due sgusci paralleli; la scanalatura permette alla cresta dell'espulsore di sporgere durante il movimento scorrevole dell'otturatore, i due sgusci servono per allogare le labbra del caricatore e raccogliere le fecce.

anteriormente l'*alloggiamento* per il *fondello* del bossolo ed il foro per la punta del percussore;

a sinistra uno *spacco longitudinale*, nel quale scorre il dente d'arresto del percussore; questo spacco all'estremità posteriore è ovale allo scopo di permettere al dente di girare, quando si svisti od avviti.

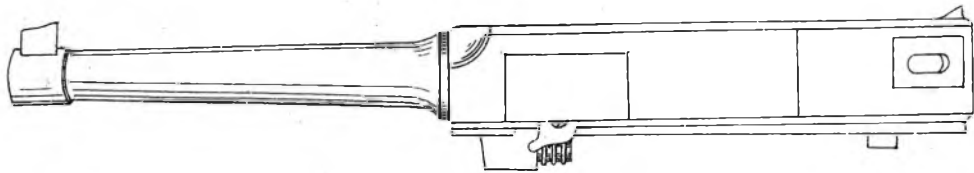
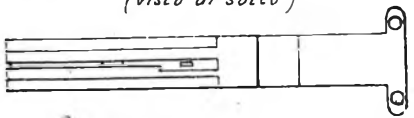
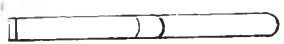
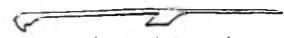
a sinistra e a destra una feritoia per il passaggio della chiavetta. La lunghezza delle feritoie è tale da permettere il necessario movimento scorrevole all'otturatore, sebbene attraversato dalla chiavetta.

posteriormente l'*alloggiamento* del sistema di sicurezza posteriore con una leggera scanalatara entro cui scorre il piuolo della branca sinistra di detta sicurezza.

L'otturatore porta:

L'estrattore d'acciaio: vi si nota il *dente*, il *gancio* e la *coda;*

Il percussore d'acciaio al quale è avvitato il *dente d'arresto*, si compone della testa e dell'asta;

Leva di scatto
vite perno
Molla spirale ricuperatrice
Alberello
Canna e culatta
(vista di fianco)
Otturatore
(visto di sotto)
Estrattore
(visto di fianco)

La testa ha: *posteriormente* una lunga avvitatura per l'unione coll'asta; *anteriormente e in basso* la punta, che percuote sul fondello la capsula; *a sinistra* una chiocciola, nella quale s'avvita il *dente d'arresto*, che a sua volta è munito di apposita avvitatura, la cui direzione è opposta a quella delle viti normali. Questa anormale direzione dell'avvitatura ha lo scopo di evitare, che per l'azione del dente di scatto sulla parte anteriore inferiore del dente d'arresto, questo possa girare e svitarsi.

L'*asta* ha una spaccatura longitudinale, con gli stessi scopi delle feritoie laterali dell'otturatore, e un ingrossamento posteriore, che le serve di guida; nella parte superiore è praticata una scanalatura longitudinale nella quale è praticato a circa metà della sua lunghezza un incavo che serve per il sistema di sicurezza posteriore.

La **molla spirale del percussore** lo avvolge, e si appoggia, in avanti, alla testa di questo, e, posteriormente, alla chiavetta. Essa agisce sul percussore, imprimendogli la forza necessaria per far accendere la cassula e facendo retrocedere subito dopo lo scatto in modo che la sua punta non sporga dalla faccia anteriore dell'otturatore, e sull'otturatore, quale molla ricuperatrice, rimandandolo avanti appena esso ha compinto la sua corsa retrograda.

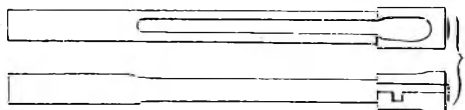
La **chiavetta** di ferro termina a destra con una testa zigrinata ed ha superiormente una scanalatura entro la quale è fissata una molletta a dente, che la trattiene negli appositi fori della culatta. Attraversa il percussore e l'otturatore, al quale fa da ritegno. Dà appoggio posteriore fisso alla molla spirale, la quale perciò durante la retrocessione dell'otturatore viene compressa.

Blocco di chiusura. — È di ferro, girevole attorno ad un perno emergente dalla faccia interna del fianco del castello, e consta di un *corpo cilindrico* e di un *grosso dente*. Il corpo cilindrico ha un *foro* centrale per l'albero perno, ed uno *spacco* praticato nella parte cilindrica allo scopo di dar presa al relativo mollone.

Il dente, è a spigolo vivo in avanti ed arrotondato posteriormente per poter girare, senza incontrare impedimenti nell'apposito spacco della culatta, mentre questa retrocede. Esso, a culatta chiusa, è verticale, e, attraversando lo spacco sopraccennato, penetra nell'apposito incavo dell'otturatore, il quale resta perciò stabilmente unito alla culatta. In tali condizioni l'otturatore non può scorrere ed aprire la culatta, che quando questa con opportuna retrocessione lungo le scanalature del castello e della cartella, obblighi il dente del blocco a girare all'indietro e quindi ad abbassarsi.

Mollone del blocco di chiusura. — È a lamina, e termina in basso con un *ingrossamento*, col quale si fissa nel proprio alloggiamento, praticato nella parte inferiore della branca posteriore dell'impugnatura.

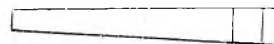
L'estremità superiore ha presa nello spacco del blocco di chiusura, e tende a far ruotare il dente dall'indietro in avanti, facilitando così i movimenti di chiusura della culatta.

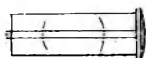
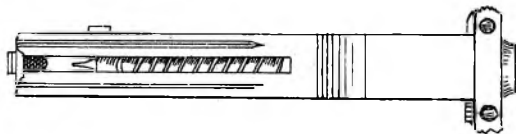
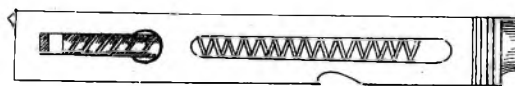
Asta del percussore

Testa del percussore

Dente d'arresto del percussore

Molla spirale del percussore

Blocco di chiusura

Mollone del blocco di chiusura

(vista di fianco)

Chiavetta

Otturatore con percussore (visto di sotto)

Otturatore con percussore (visto di fianco a destra)

Il meccanismo di scatto è annesso in parte alla culatta e in parte al castello.

Negli appositi incastri del fianco sinistro della culatta è fissata la *molletta della leva di scatto*, ed è imperniata la *leva di scatto.* Il *braccio inferiore* di questa sporge al disotto della scatola di culatta, e termina con un *risalto*, che viene spinto costantemente in basso dalla molletta, e che, al momento dello scatto, viene sollevato dal nottolino del grilletto. Il *braccio superiore* s'interna nella culatta, e, per l'azione già accennata, della molletta, sporge colla sua estremità nella scanalatura del dente d'arresto del percussore, agendo quale dente di scatto.

La molletta è a lamina dritta, fissata con vite anteriormente.

Nel castello, dietro al risvolto anteriore, è imperniato

il **grilletto** il quale ha *due fori trasversali:* uno anteriore, pel passaggio del suo perno, l'altro posteriore per il perno del nottolino;

un incastro a sinistra è in alto per l'alloggiamento del nottolino;

un incastro, superiormente, per l'alloggiamento della molla a X;

un risalto a piano rientrante per l'agganciamento del dente di sicurezza;

la coda per l'appoggio del dito nello scatto.

Al *grilletto* sono annessi:

il nottolino, munito di un piuolo, col quale si impernia nel grilletto, e di una *cresta* ad angolo curvilineo, ha un giuoco nel suo alloggiamento, fa sollevare il risalto del braccio inferiore della leva di scatto, quando opportunamente impugnata l'arme, si prema sulla coda del grilletto.

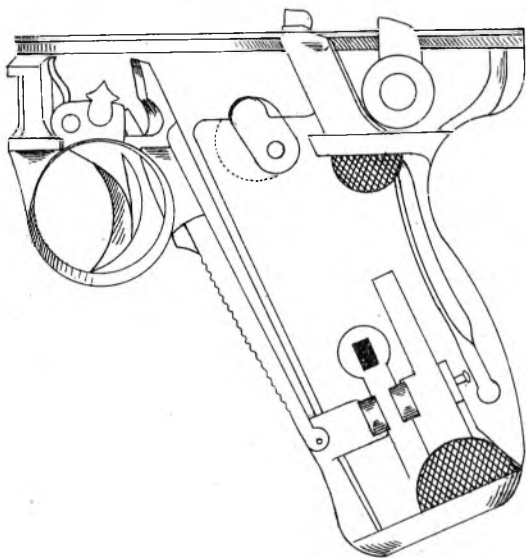
La forma ad angolo curvilineo della cresta del nottolino ed il giuoco che esso ha nel suo alloggiamento hanno lo scopo di permettere al nottolino di disporsi avanti al risalto della leva di scatto, appena lo scatto sia avvenuto e quando la culatta dopo aver compiutoil movimento di retrocessione ritorna nella sua posizione normale. Si evita in tal modo che un'azione continuata del nottolino sotto la leva suddetta, dia luogo a successivi spari involontari, qualora il tiratore inavvertentemente conservasse la pressione sulla coda del grilletto. Detta forma ha pure lo scopo di facilitare al nottolino il ritorno alla posizione primitiva, appena la pressione sulla coda del grilletto sia cessata.

la molla del grilletto e del nottolino foggiata a V. Col braccio anteriore s'appoggia al risvolto anteriore del castello, e col braccio posteriore più corto, spinge la parte posteriore del grilletto in basso ed il nottolino all'indietro, perchè possa agire sotto il risalto della leva di scatto

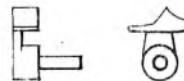
MECCANISMO DI SICUREZZA

Sicurezza anteriore (automatica). — È d'acciaio e posto avanti all'impugnatura, funziona automaticamente. Consta di una lamina zigrinata all'esterno, ripiegata ai lati, e munita inferiormente di due *alette* con due *punzonature*, che corrispondono a due fori laterali della branca anteriore dell'impugnatura, e tenendola unita a questa fanno

Castello

(col congegno di scatto espulsore e blocco

Grilletto

Molla del grilletto e del nottolino

Nottolino

da perno. Questa lamina è prolungata superiormente da un'*asticella*, che attraversa il ponticello, e termina con il *dente di sicurezza*, che sta normalmente agganciato al risalto del grilletto, impedendo a questo di cedere alla pressione esercitata sulla sua coda. Nella parte posteriore dell'asticella è praticato l'alloggiamento per la parte ingrossata della *molla di sicurezza*.

Molla di sicurezza è a lamina dritta, e termina in basso con un ingrossamento, che serve a fissarla nell'alloggiamento sopradetto. S'appoggia coll'estremità libera alla branca anteriore dell'impugnatura, della quale respinge costantemente tutto il sistema di sicurezza, obbligandone il dente a stare agganciato al risalto del grilletto.

Per potere scattare occorre, impugnando strettamente l'arme, costringere la lamina di sicurezza ad aderire all'impugnatura al fine di sottrarre il risalto del grilletto dalla presa del dente di sicurezza.

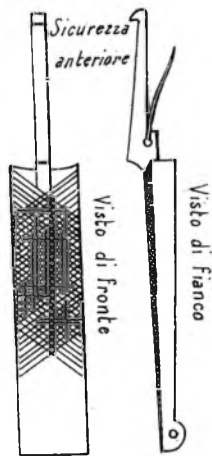
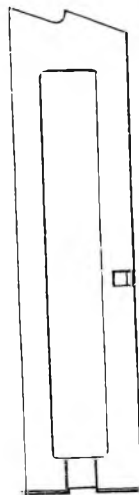
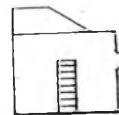
Sicurezza posteriore. — È costituita da un cilindro di acciaio esternamente munito di due *branche zigrinate* di cui la sinistra ha un *piccolo piolo a molla* per fissarne la posizione allogandosi nell'uno o nell'altro di due appositi incavi della faccia posteriore dell'otturatore e da *una avvitatura* per l'unione con l'otturatore. Internamente porta un *dentino* che va a prendere alloggiamento rispettivamente nella scanalatura longitudinale del percussore o nell'incavo di essa a seconda che le branche sono in posizione orizzontale (*sparo*) o trasversale (*sicurezza*). In questo secondo caso il dentino impedisce la avanzata del percussore.

MECCANISMO DI CARICAMENTO

Il caricamento della pistola è fatto normalmente e automaticamente con le cartucce contenute nel *serbatoio*, si può anche caricarla con cartucce sciolte, introducendo volta a volta una cartuccia nella camera.

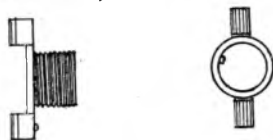
Serbatoio. — È costituito dalla parte interna dall'impugnatura e si carica introducendovi un *caricatore*, che poi vi è trattenuto dal dente dell'apposito ritegno.

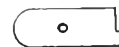
Caricatore. — È un astuccio di lamiera di ferro, a superfice curva nella parte anteriore e foggiato a gradino nella parte posteriore termina superiormente con due *labbra* ripiegate in dentro per trattenere le cartucce, e inferiormente con un bordo, nel quale s'investe il *fondello* che presenta un *foro centrale* per il *piuolo* della *suola*. Sul fondello s'appoggia, spinta in basso dalla *molla* una *suola* o piastrina prigioniera di fondello munita di un piccolo *piuolo*, che, penetrando nel foro del fondello, lo tiene a posto. La molla dell'*elevatore* è a spirale, di forma addatta a quella del caricatore, e spinge costantemente in alto l'*elevatore* Questo, che è vuoto ed aperto al di sotto, investe la parte superiore della molla, e presenta: *in alto* una *cresta* che obbliga le cartucce a disporsi convenientemente: *lateralmente* due *sporgenze*, che servono a tenerlo a posto, e che, filettate trasversalmente, danno presa alle dita per comprimere la molla ed agevolare l'introduzione delle cartucce nel caricatore; *posteriormente* un *risalto*, che, quando il caricatore è

Sicurezza anteriore
(automatica)

Astuccio del caric.re

Elevatore

Molla spirale del caricatore

Sicurezza posteriore

(vista di fianco)

(vista di fronte)

Fondello del caric.

Suola del fondello

vuoto, ne dà l'avviso, facendo sollevare la testa dell'espulsore tanto da impedire l'avanzata dell'otturatore. L'astuccio caricatore presenta inoltre: *in basso e lateralmente* due *allargamenti* pel passaggio delle sporgenza dell'elevatore: *per quasi tutta la lunghezza dei fianchi* due grandi finestre di alleggerimento: *a metà circa del fianco sinistro* una *finestrella* per il dente del ritegno del caricatore. E' capace di 7 cartucce.

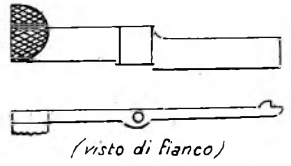
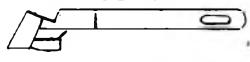
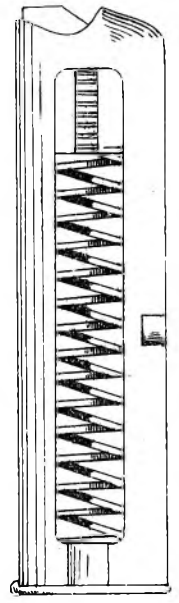
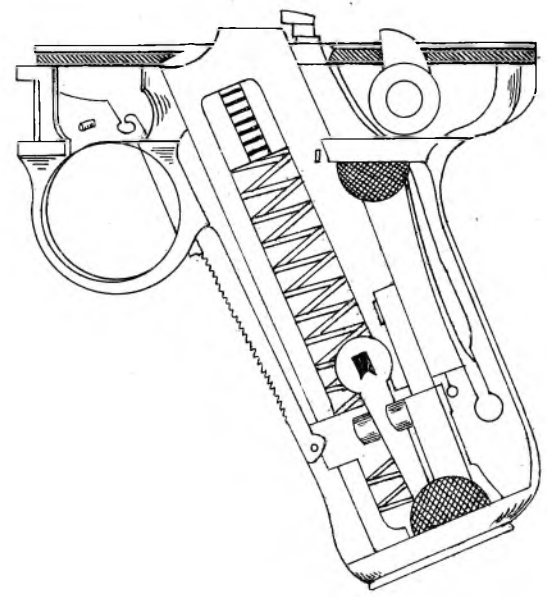
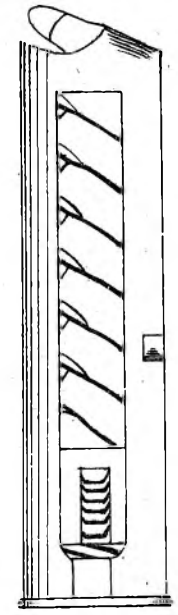
Ritegno del caricatore. — E' una leva di ferro imperniata verso la metà sulla traversa che unisce in basso le due branche dell'impugnatura. Il *braccio superiore* termina con un *dente*, che penetrando nell'apposita finestrella del caricatore, lo trattiene nel serbatoio; il braccio inferiore termina con un *bottone zigrinato* che sporge dalla guancia sinistra dell'impugnatura, e che, premuto, fa girare la leva attorno al suo perno, e fa uscire il dente del ritegno dalla finestrella del caricatore, il quale così si può estrarre. Nella faccia interna del braccio inferiore ed opposto al bottone zigrinato è un *incavo circolare* per l'alloggiamento della *molla del ritegno*. Un piano inclinato raccorda inferiormente il dente colla faccia interna del braccio superiore della leva, perchè il caricatore possa entrare nel serbatoio senza difficoltà.

Molla di ritegno del caricatore. — E' una molla spirale allogata nell'incavo circolare apposito del braccio inferiore del ritegno. Spinge all'esterno il bottone zigrinato, obbligando così il dente del braccio superiore ad entrare nella finestrella del caricatore.

ESPULSORE

L'espulsore è di ferro e scorre parallelamente all'asse del serbatoio in apposito alloggiamento, praticato nel risalto prismatico, che sporge dal lato interno del fianco del castello. Esso consta di un *cilindretto* o *gambo* che termina in alto con una *testa* e in basso con un foro obblungo entro cui giuoca la leva dell'espulsore. La testa porta al disopra una *cresta* per l'espulsione del bossolo, ed in avanti un *dente*, sotto al quale agisce il risalto dell'elevatore, quando il caricatore è vuoto. Per la spinta di questo risalto dell'elevatore la testa dell'espulsore si solleva, e si oppone all'avanzata dell'otturatore e così si ha *avviso di serbatoio vuoto.*

Leva dell'espulsore. — E' d'acciaio, ed è imperniata col suo *braccio superiore* nel prolungamento inferiore del risalto prismatico, e col *braccio inferiore* penetra nel foro oblungo dell'espulsore. Questo braccio porta all'esterno un *bottone zigrinato*, che sporge dalla guancia sinistra dell'impugnatura, e, premuto, serve per far sollevare la testa dell'espulsore, quando si voglia impedire all'otturatore di chiudere la culatta

Molla dell'espulsore. — E' una esile molla spirale, che avvolge l'espulsore, e lo spinge in basso, in modo che la testa di questo non si opponga all'avanzata dell'otturatore, che quando il caricatore è vuoto, o quando si preme sul bottone zigrinato della leva.

Ritegno del caricatore
molla
perno
(visto di fianco)
Espulsore
Gambo
Leva
Molla
d'espulsre
Perno
Caricatore
(vuoto)
Castello
(col caricatore)
Caricatore
(con le cartuccie)

CASTELLO

Il castello è di ferro ed in un solo pezzo. ed è munito del solo fianco destro, il quale è solcato per tutta la lunghezza della sua faccia interna da una scanalatura, nella quale scorre la guida destra della culatta.

Sulla stessa faccia interna, procedendo con ordine dall'estremità anteriore alla posteriore si notano:

il risvolto anteriore ad angolo retto con incavo e foro per il braccio anteriore e per la vite della cartella. Questo risvolto si prolunga in basso, e, con opportuna curva, si unisce alla branca anteriore dell'impugnatura formando il ponticello, che posteriormente ha un'apertura per il passaggio dell'asticella della sicurezza anteriore;

il perno del grilletto;

la branca anteriore dell'impugnatura;

l'incavo per il fermo della guancia destra

il risalto prismatico, in cui è praticato l'alloggiamento per l'espulsore e per la leva di questo: avviso di serbatoio vuoto;

il perno del blocco di chiusura;

il risvolto posteriore ad angolo retto con incastro per il dente del braccio posteriore della cartella.

Questo risvolto si prolunga curvandosi dapprima in avanti e poi ripiegando in basso per formare la branca posteriore dell'impugnatura. Una traversa orizzontale l'unisce alla base del risalto prismatico.

L'impugnatura è formata dalle due branche, ora dette, che si riuniscono in basso per mezzo di una coccia, munita di un' apertura pel passaggio del caricatore ed un incavo nel quale si può agire sul fondello del caricatore quando questi presentasse difficoltà ad uscire dal serbatoio.

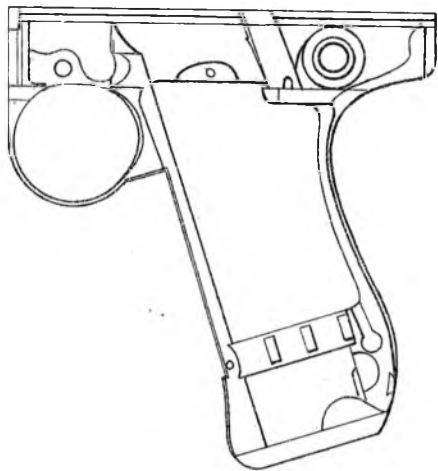
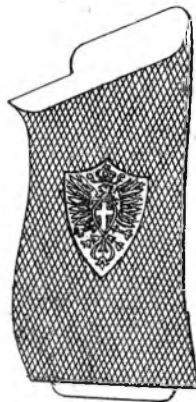
La branca posteriore porta *in basso ed esternamente* un occhiello per il cordone, *internamente e poco più in alto* l'alloggiamento per la parte ingrossata del mollone del blocco. Le due branche sono inoltre collegate da una traversa situata immediatamente sopra l'alloggiamento avanti accennato. Questa traversa ha due risalti coi fori per il perno del ritegno del caricatore e l'alloggiamentoper il cacciavite.

GUANCE

Le guance già di *ebanite*, ora sono di *legno*. Quella di *destra* è fermata in basso dal risalto della coccia, e *in alto* per mezzo di un *nottolino girevole* applicato superiormente alla sua faccia interna; quella di *sinistra* dal risalto della coccia e della cartella e presenta due incavi per l'allogamento del bottone zigrinato della leva dell'espulsore e di quello del ritegno del caricatore.

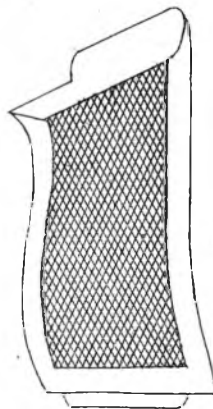
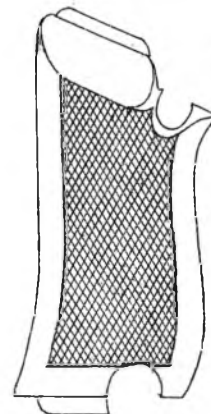
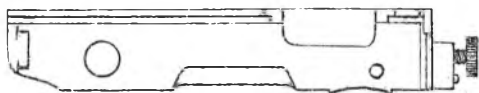
CARTELLA

La Cartella è di ferro e serve per fissare la scatola di culatta al castello, per chiudere il lato sinistro di questo e per fermare la guancia sinistra. Internamente è solcata in alto da una *scanalatura longitudinale*, nella quale scorre

Castello

Cartella

Guancia di destra

Guancia di sinistra

1° tipo (ebanite)

Guancia di destra

Guancia di sinistra

2° tipo (legno)

la guida sinistra della culatta, e presenta *due incavi circolari* nei quali s'appoggiano coll'estremità sinistra i perni del grilletto e del blocco di chiusura, ed un *incavo*, a *sezione rettangolare* con due angoli arrotondati, per l'alloggiamento del braccio inferiore della leva di scatto. Termina con due *braccia* ripiegate ad angolo retto e di queste la *posteriore* porta un *dente*, che serve a unirla al risvolto posteriore del castello, l'*anteriore* ha una *sporgenza* con lungo *foro a chiocciola* per la *vite di cartella* ed un altro *foro* per il relativo *piuolo d'arresto*. La vite di cartella è prigioniera nel foro del braccio anteriore della cartella, e porta esternamente un bottone filettato per facilitarne l'impiego.

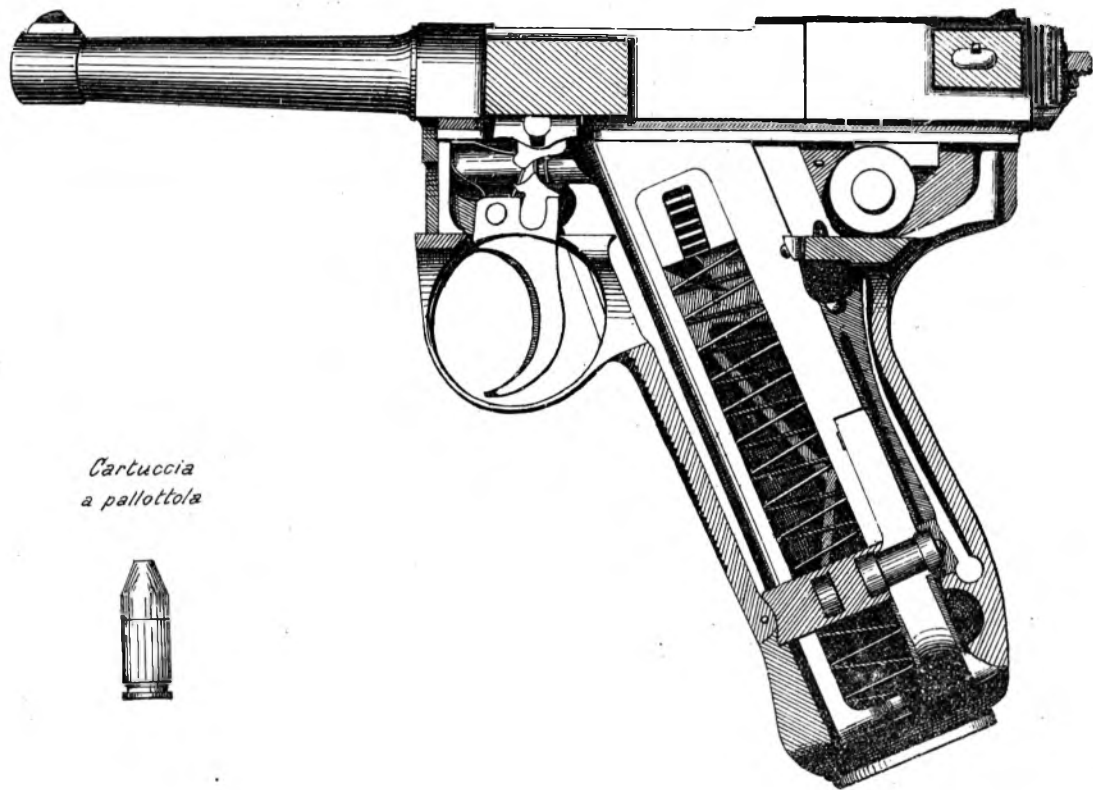
PESO della pistola	scarica e senza fondina	Kg.	0,800
	carica con caricatore di 7 cartucce senza fondina	»	0,950
Peso della fondina		»	0,135
Dimensioni della pistola	Lunghezza	mm.	220
	Altezza	»	138
	Spessore	»	31

MUNIZIONI — **Cartuccia**:

- *Bossolo* d'ottone con fondello piatto con incavo circolare, pesa gr. 3,75
- *Carica* di grammi 0,30 di polvere Rotweil
- *Proiettile* { *nocciolo* di piombo / rivestimento di maillechort } Pesa gr. 8 ed è lungo mm. 15
- *Peso* dell'intera cartuccia gr. 12,14
- *lunghezza* della cartuccia mm. 29

Il *caricatore*, capace di 7 cartuccie pesa gr. 50 vuoto e gr. 155 con le 7 castucce.

PISTOLA CON L'OTTURATORE CHIUSO

(vista di fianco senza cartella e senza guancia di sinistra)

PISTOLA AUTOMATICA M.° 910

DATI DI TIRO

Velocità iniziale V_0 = metri 270
Angolo di tiro . . . . 0° 22′ 22″
Angolo di rilevamento . . — 0° 26′ 42″
Angolo di proiezione . . — 0° 4′ 20″
Gittata massima . . . metri 1500 circa con un angolo di proiezione di circa 41° 30°

GIUSTEZZA DI TIRO (arme al cavalletto)

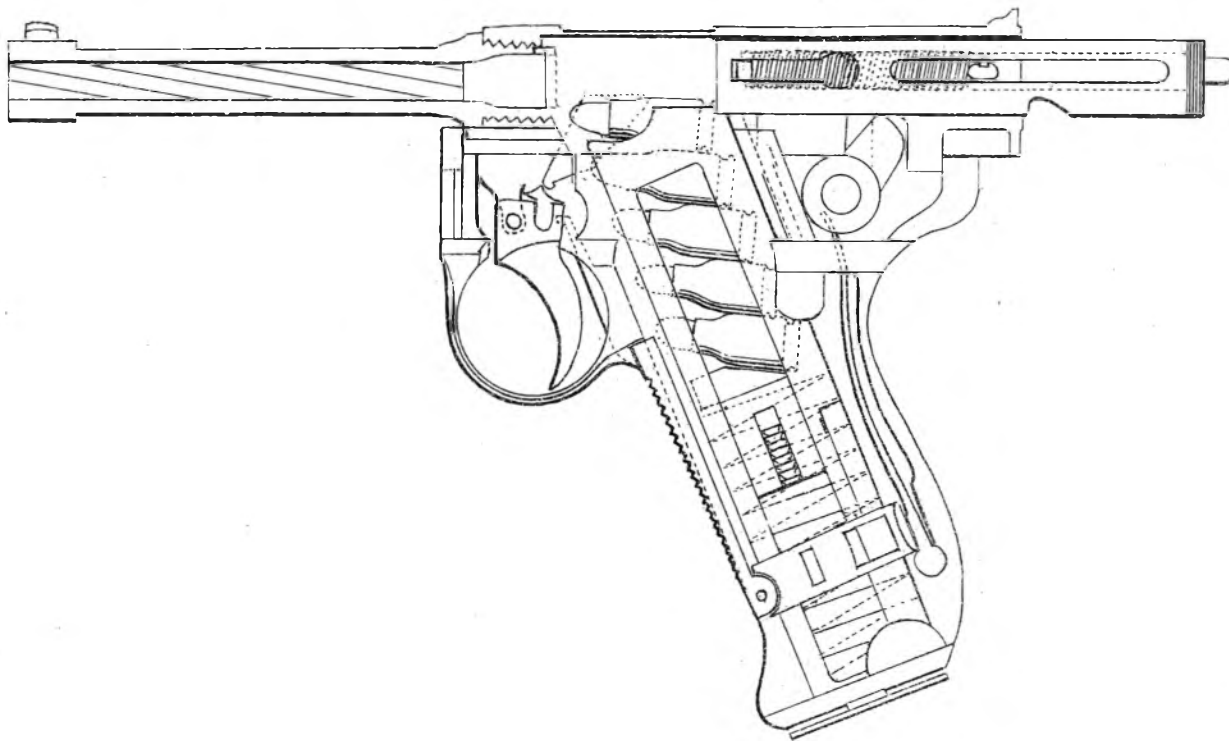
Distanze di tiro	Striscia contenente il 50 % dei colpi		Rettangolo contenente tutti i colpi	
	Altezza	Larghezza	Altezza	Larghezza
metri	cm.	cm.	cm.	cm.
10	1,8	1,4	7,2	5,6
20	3,7	2,8	14,1	11,2
30	5,6	4,2	22,4	16,8
50	9,3	6,9	37,2	27,6

ABBASSAMENTI della traiettoria sotto la linea di mira disposta orizzontalmente (arme al cavalletto)

Distanza dall' origine del tiro . . . . metri	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Abbassamenti { totale dell' abbassamento dovuto all' angolo negativo di proiezione e dell' abbassamento della traiettoria sotto la linea di proiezione mm.	13	50	104	170	251	371	470	609	771	850

N. B. — Derivazione a destra: circa 2 cm. ogni 10 metri di gittata.

PISTOLA CON L'OTTURATORE APERTO

(massimo rinculo)

ORDINATE DELLA TRAIETTORIA DELLA PISTOLA AUTOMATICA M.° 910

GITTATE	ORDINATE ALLA DISTANZA DALL'ORIGINE DEL TIRO DI METRI												
	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
metri	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.
30	0,7	1,2	1,5	1,4	0,9	0	—	—	—	—	—	—	—
100	—	7	—	13	—	17	20	22	21	18	14	7	0

Penetrazione nel legno di abete

Distanze di tiro . . . metri	10	25	50	100	200	300
Penetrazione massima . cm.	12	12	13	11	11	8

MITRAGLIATRICI

MITRAGLIATRICE MAXIM (pesante) M°. 1906 (*).

GENERALITÀ.

1. La **mitragliatrice** è del tipo **Maxim,** con canna del calibro del fucile mod. 91. Essa può considerarsi come composta di due parti: una fissa, che, cioè, resta ferma durante il tiro, ed una scorrevole, che è contenuta nella fissa.

Il funzionamento dell'arme avviene per l'azione dei gas della carica che spingono indietro la parte scorrevole: allora una forte molla, che è impegnata con una delle sue estremità alla parte fissa e con l'altra alla parte che retrocede, si mette in tensione e perciò, quando la forza dei gas si è esaurita, riporta in avanti la parte mobile.

2. **PARTE FISSA** — Consta del manicotto refrigerante e della scatola di culatta. Incavalcata sul treppiede, essa vi è fissata per mezzo di due chiavistelli che s'introducano l'uno nel foro anteriore e l'altro in quello posteriore ad alie al quale fa capo il congegno di punteria in elevazione.

3. **Manicotto refrigerante** — È un grosso cilindro d'acciaio attraversato dalla canna nel senso della sua lunghezza: è destinato a contenere acqua, che ha lo scopo di abbassare la temperatura della canna durante il tiro.

Nel manicotto refrigerante si notano:

Due orifizi per l'uscita della canna; un'apertura superiore presso la culatta, per l'introduzione dell'acqua; una inferiore, presso la bocca, per lo scarico; ed una terza apertura, anche presso la bocca, per l'uscita del vapore.

Le prime due aperture sono sempre chiuse da tappi a vite; la terza si tiene aperta quando si fa fuoco e si chiude con un tappo di sughero nei trasporti della mitragliatrice, perchè l'acqua non esca ai sobbalzi.

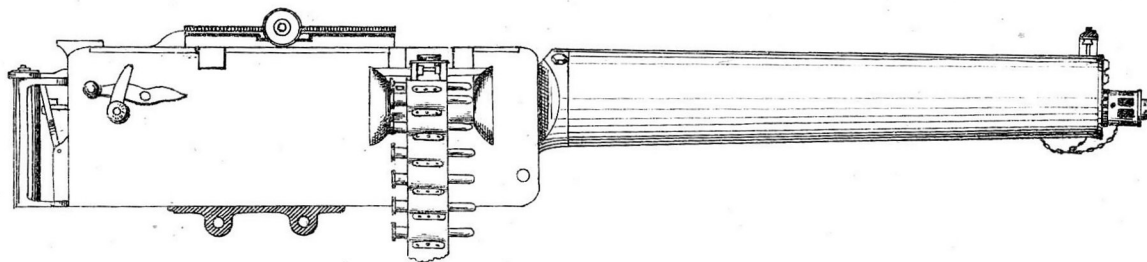
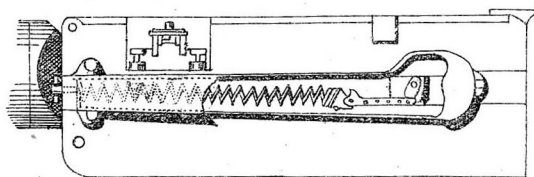
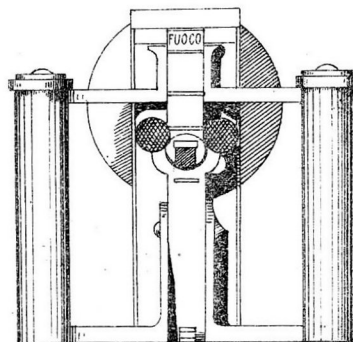
Sul manicotto refrigerante è il mirino, fissato da una vite.

4. **Guarnitura d'amianto** — Per impedire l'uscita dell'acqua dagli orifizi del manicotto refrigerante pei quali passa la canna, in corrispondenza di essi è una guarnitura d'amianto.

Quella anteriore è contenuta in una scatola, ricavata nella testata del manicotto e tenuta a posto dalla parte posteriore del congegno rinforzatore del rinculo della canna.

5. **Tubo sfogatoio del vapore** — Perchè dal foro per l'uscita del vapore, che è nel manicotto refrigerante, esca il vapore che si sviluppa durante il tiro e non l'acqua, dentro il manicotto è uno speciale congegno detto tubo sfogatoio del vapore.

Esso è composto di due tubi: l'uno fisso, con un foro presso ogni estremità; l'altro scorrevole, investito sul primo, in modo da funzionare da valvola rispetto ai due fori.

(*) Regolamento di esercizi per le sezioni di mitragliatrici da fanteria.

(Veduta esterna - fianco destro)

(Veduta esterna - fianco sinistro)

(Vista di dietro)

Il tubo sfogatoio del vapore con una estremità si alloga nella parte posteriore del manicotto e con l'altra estremità a vite si assicura nella testata anteriore in modo da risultare parallelo alla canna e coi suoi fori al disopra del livello dell'acqua, quando la mitragliatrice è disposta orizzontalmente.

Nella estremità del tubo avvitato è un foro che corrisponde con un canale di scarico praticato nello spessore della testata inferiore del manicotto; per questo foro, e quindi per il canale di scarico, esce il vapore dal manicotto. E ciò perchè se l'arme fa fuoco in elevazione, la valvola, scorrendo indietro, chiude il foro dell'estremità posteriore del tubo del vapore immersa nell'acqua e scopre il foro anteriore, che risulta al disopra del livello dell'acqua, ed attraverso ad esso il vapore entra nel tubo fisso e sfugge per il canale di scarico; se l'arme fa fuoco in depressione, la valvola scorre in avanti, scopre il foro posteriore e chiude l'anteriore, che pesca nel liquido, permettendo l'uscita del vapore, ma non dell'acqua.

Una testa di vite regola l'avvitatura del tubo sfogatoio, in modo che il foro nel tubo fisso corrisponda col canale di sfogo nel manicotto (*).

6. **Tubo di scarico dei bossoli** — Sotto il manicotto refrigerante si trova il tubo di scarico, pel quale, durante il tiro, escono i bossoli.

Il bossolo che è stato spinto nel tubo di scarico non può ricadere nell'interno dell'arme, perchè è trattenuto da apposita molla; è poi espulso dal bossolo della cartuccia seguente, nel momento che penetra nel tubo stesso.

7. **Scatola di culatta** — È costituita da due piastre laterali, da una piastra inferiore, da una testata posteriore e da un coperchio.

8. **Piastre laterali** — Sono incastrate a coda di rondine nel manicotto refrigerante e, insieme col coperchio, sono assicurate ad esso mediante il perno del coperchio.

Nell'interno le piastre hanno una guida per il movimento dell'estrattore e, posteriormente, una finestra nella quale si muove uno dei due zoccoli dell'albero della manovella.

Esternamente alla piastra di sinistra sono due bottoni per la scatola della molla del tenditore.

Le finestre sono chiuse da piastrine movibili.

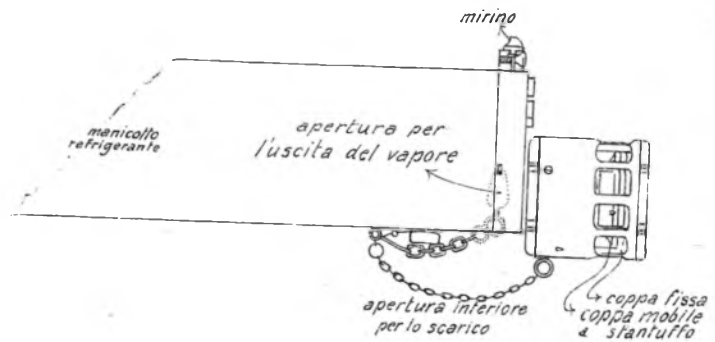
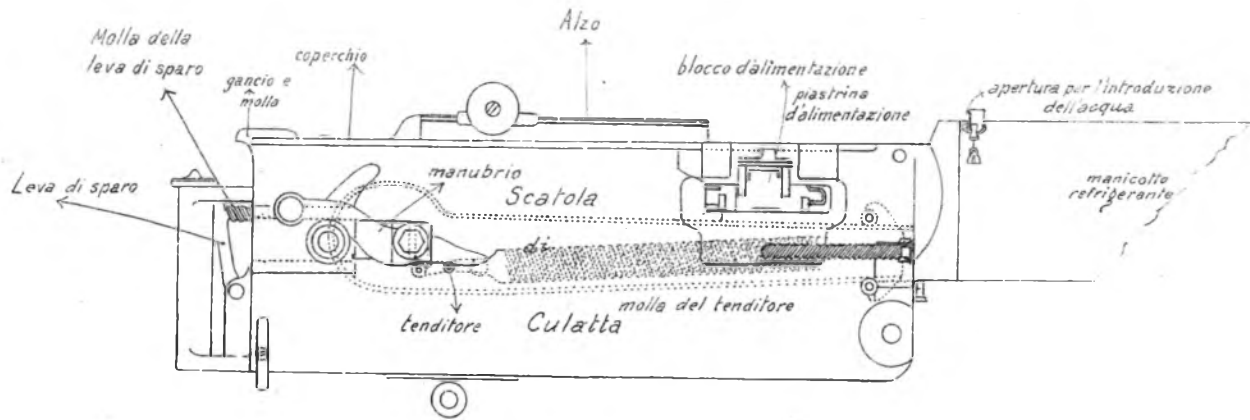
Esternamente alla piastrina movibile di destra esiste un perno sul quale sono infilati la leva d'arresto e il rullo, assicurati sul perno da una rosetta con copiglia doppia.

Sulla piastrina movibile di sinistra è un terzo bottone per la scatola della molla ricuperatrice.

9. **Piastra inferiore** — È assicurata, con chiodi ribaditi, alle due piastre laterali. I due chiodi posteriori sporgono nell'interno della scatola e guidano l'estremità posteriore della sbarra del grilletto, la cui estremità anteriore provvista di spacco è guidata da un piuolo.

La piastra inferiore porta l'attacco ad alie per la testa del congegno di punteria in elevazione.

(*) Al foro d'uscita del vapore, che è nel manicotto refrigerante, si può avvitare un lungo tubo di gomma per impedire che il vapore sveli la posizione occupata dall'arme.

Fianco destro della mitragliatrice
(prospetto)

10. **Testata posteriore** — È unita a coda di rondine alle piastre laterali ed assicurata ad esse da una copiglia a molla che ha la testa a forma di T per facilitarne l'estrazione.

11. **Serbatoi d'olio** — La testata posteriore è munita di due impugnature nelle quali sono ricavati due serbatoi per olio, chiusi da tappi a vite provvisti di pennelli.

12. **Leva di sparo** — Fra le due impugnature è fissata su di un perno la leva di sparo, che con la estremità inferiore s'impegna in un risalto della sbarra del grilletto. L'estremità superiore della leva di sparo è provvista di una molla, che la mantiene distante dalla testata, e di un bottone sul quale si agisce per far fuoco. Una seconda molla tiene in alto il bottone; e poichè esso, superiormente, è provvisto di arresto che penetra nella testata, avviene che per produrre lo sparo occorre spingere il bottone prima in basso e poi in avanti.

Questa duplice pressione serve ad impedire lo scatto fortuito dell'arme.

13. **Sbarra del grilletto** — Sul fondo della scatola di culatta sta la sbarra del grilletto. In essa, oltre allo spacco del piuolo ed al risalto posteriore per la leva di sparo, si nota ancora una lunga finestra entro cui scorre l'estremità inferiore del grilletto.

Quando si preme sul bottone della leva di sparo, la sbarra del grilletto è tratta indietro assieme alla estremità inferiore del grilletto, che vi è impegnato; il grilletto ruota fino a disimpegnarsi dall'arresto della noce ed allora il percussore non più trattenuto, va a battere la cassula della cartuccia.

14. **Coperchio** — Internamente al coperchio sono fissate due guide di bronzo duro che obbligano l'estrattore a cadere alla fine del rinculo, quand'anche non obbedisse al suo peso, e poi danno l'appoggio superiore al blocco di chiusura mentre compie l'ultimo tratto della sua corsa indietro.

Mediante un gancio a molla, il coperchio è fissato alla testata posteriore della scatola di culatta.

15. **Alzo** — Sul coperchio è imperniato l'alzo, graduato fino a 2000 m. Il cursore dell'alzo può fermarsi ad altezze corrispondenti a distanze di tiro intermedie a quelle segnate sul ritto.

16. **PARTE SCORREVOLE** — La parte scorrevole comprende: la canna e l'otturatore, che fanno sistema mediante la manovella e le due piastrine di rinculo.

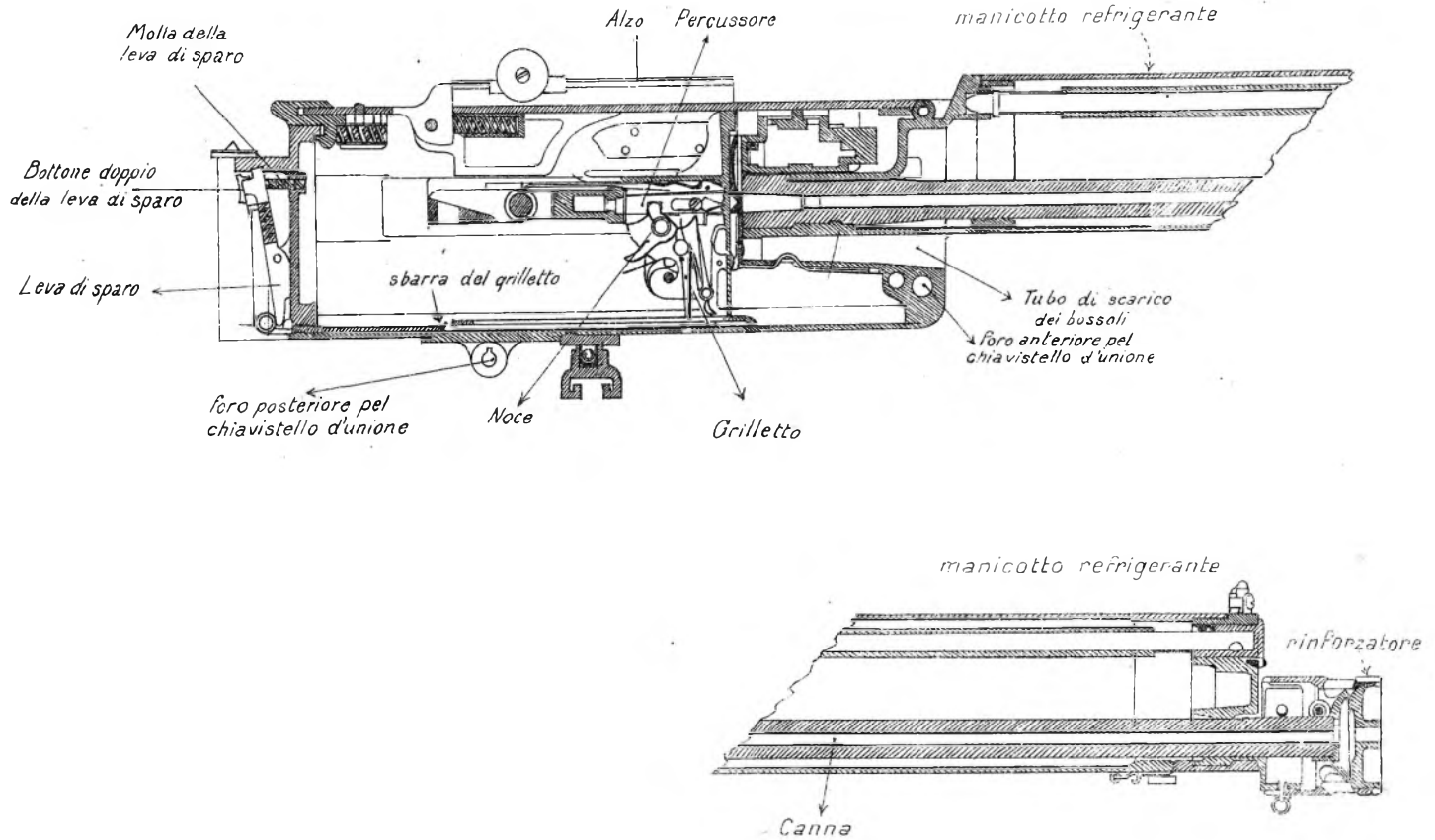
17. **Canna** — È la canna del fucile mod. 91 alquanto più corta (*) e convenientemente ingrossata per resistere alle forti temperature ed al tormento del tiro rapido. Per impedire l'ossidazione, l'esterno della canna è ramato.

La culatta della canna ha forma prismica, e porta due orecchioni per l'unione di essa con le piastrine di rinculo.

Per la registrazione dei colpi sparati ogni canna è controsegnata da segni caratteristici.

(*) Più corta di mm. 62.

Fianco destro della mitragliatrice
(sezione)

Alzo
Percussore
manicotto refrigerante
Molla della leva di sparo
Bottone doppio della leva di sparo
Leva di sparo
sbarra del grilletto
Tubo di scarico dei bossoli
foro anteriore pel chiavistello d'unione
foro posteriore pel chiavistello d'unione
Noce
Grilletto

18. **Otturatore** — Comprende le segnenti parti: la cassa, il percussore, la noce, il grilletto, la molla del grilletto, lo scatto di sicurezza con molla, l'estrattore, la leva doppia ad angolo, la leva doppia dell'estrattore e gli assi della noce, del grilletto dello scatto di sicurezza e della leva doppia ad angolo.

19. **Estrattore** — L'estrattore ha nella faccia posteriore una scanalatura per mezzo della quale si unisce alla cassa, in modo da poter scorrere e prendere rispetto alla cassa stessa, una posizione alta ed una posizione bassa. Per effetto del movimento dall'alto in basso dell'estrattore la cartuccia, dal blocco di alimentazione, è portata sulla linea della camera ed il bossolo, dalla camera, è portato sulla linea del tubo di scarico.

L'estrattore è provvisto di una molla a nasello, un nottolino, la molla del nottolino e il coperchio della molla del nottolino.

Le sporgenze della molla a nasello e del nottolino, insieme alla scanalatura praticata sulla faccia anteriore dell'estrattore, tengono in posizione conveniente le cartucce.

20. **Leva doppia ad angolo - Leva doppia dell'estrattore** — L'estrattore è sollevato fino alla sua posizione più alta dall'azione della leva doppia ad angolo sulla leva doppia dell'estrattore.

Il movimento in alto dell'estrattore è limitato da un arresto esistente nella cassa del blocco e nella parte superiore dell'estrattore; ed il movimento in basso è limitato da un arresto nella cassa, sul quale contrasta la leva doppia dell'estrattore.

21. **Manovella** — È assicurata nella parte centrale della scatola di culatta, e porta a snodo un'asta di connessione.

L'albero della manovella porta dalla parte destra un manubrio sagomato in modo speciale, e dalla parte sinistra il tenditore con due segmenti snodati che lo connettono alla molla del tenditore.

L'otturatore si unisce alla manovella innestandosi a baionetta sull'asta di connessione. Due rosette di spessore differente rendono elastica la giuntura, per la chiusura completa della camera.

22. **Piastrine di rinculo** — Il blocco di chiusura e la manovella sono uniti alla canna mediante le piastrine di rinculo.

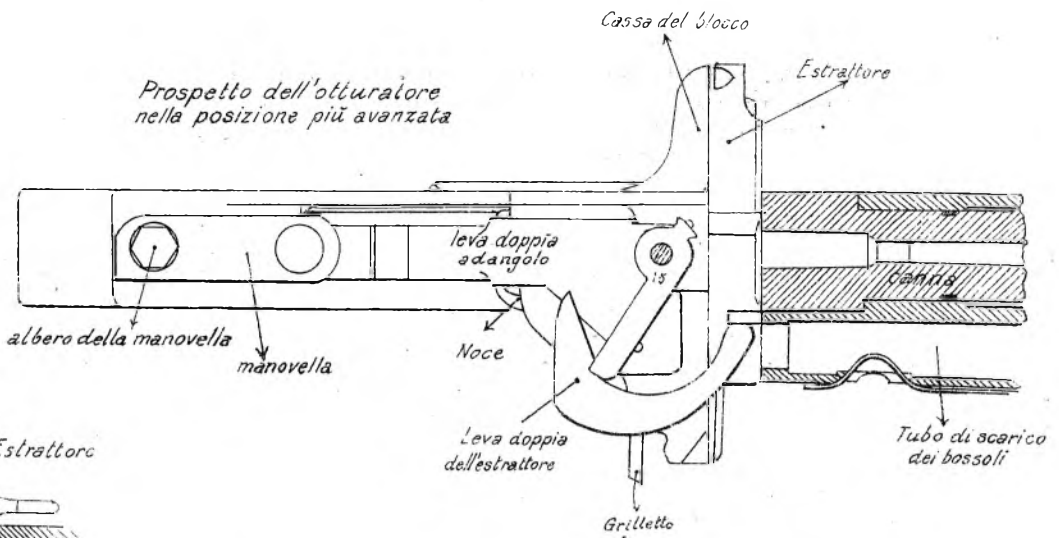
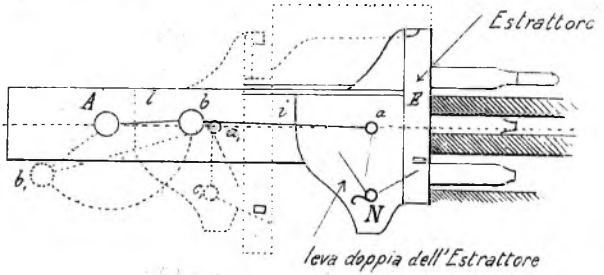
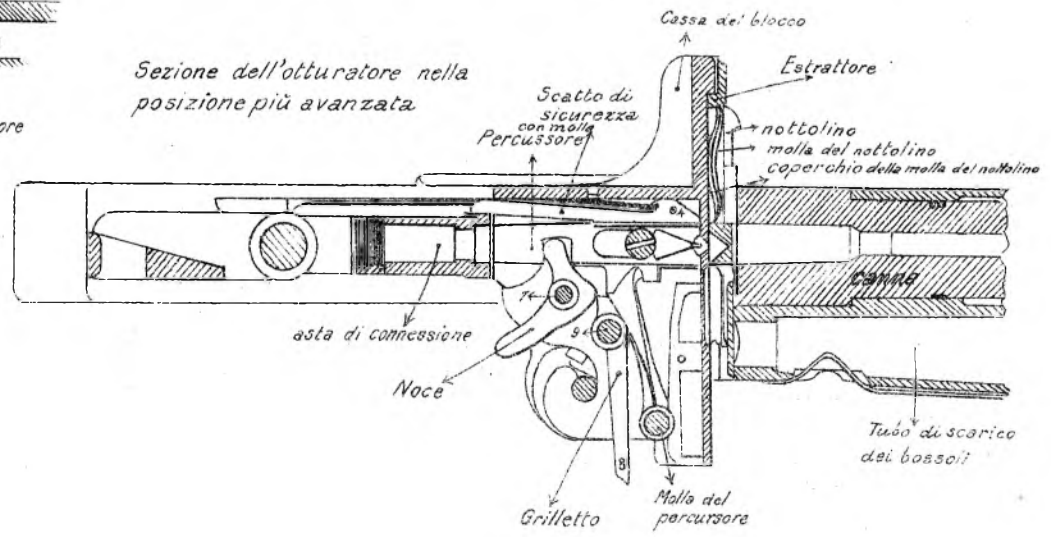
Le piastrine di rinculo sono provviste anteriormente di un foro per ricevere gli orecchioni della canna e posteriormente di un zoccolo forato per il passaggio dell'albero della manovella. Dalla parte interna esse hanno una scanalatura longitudinale che serve di guida all'otturatore. Gli zoccoli scorrono nelle finestre praticate nei fianchi della scatola di culatta.

La piastrina di destra è provvista di una molla che sostiene l'estrattore nella sua posizione più alta; nella posizione, cioè, in cui il foro pel percussore è in corrispondenza della punta del percussore.

La piastrina di sinistra si prolunga anteriormente con un braccio nel quale è praticato un incastro, in cui s'impegna la leva inferiore del blocco di alimentazione.

In posizione di sparo l'otturatore chiude la culatta ed è mantenuto a posto dalla leva doppia ad angolo dall'asta di connessione e dalla manovella che col suo albero è solidale alle piastrine di rinculo.

L'otturatore ha un movimento di va e vieni dovuto alla rotazione della manovella, ed è guidato nel suo movimento dalle scanalature delle piastrine di rinculo e dalle guide di bronzo situate sotto il coperchio.

Prospetto dell'otturatore
nella posizione più avanzata
Cassa del blocco
Estrattore
leva doppia
ad angolo
canna
albero della manovella
manovella
Noce
Leva doppia
dell'estrattore
Grilletto
Tubo di scarico
dei bossoli
(Schizzo schematico dimostrativo)
Estrattore
leva doppia dell'Estrattore
Sezione dell'otturatore nella
posizione più avanzata
Cassa del blocco
Estrattore
Scatto di
sicurezza
con molla
Percussore
nottolino
molla del nottolino
coperchio della molla del nottolino
canna
asta di connessione
Noce
Grilletto
Molla del
percursore
Tubo di scarico
dei bossoli

23. **Molla del tenditore o molla ricuperatrice** — Al lato sinistro della scatola di culatta si trova una robusta molla spirale, chiamata molla del tenditore o molla ricuperatrice, connessa posteriormente alla manovella e anteriormente alla scatola di culatta per mezzo della scatola della molla del tenditore. La molla del tenditore è provvista di vite regolatrice.

L'azione del rinculo tende la molla, perchè l'albero della manovella, cui la molla è attaccata per mezzo dei segmenti snodati e del tenditore, assume un movimento di rotazione che costringe i segmenti snodati ad avvolgersi sul tenditore.

Il movimento di rotazione dell'albero è prodotto dallo scorrimento del manubrio sul rullo. Esaurita la forza dei gas sulla parte scorrevole dell'arme, la molla del tenditore fa ruotare l'albero della manovella in senso inverso e la parte rinculata è riportata avanti.

Il manubrio allora ruota all'indietro finchè colpisce la leva d'arresto; questa, all'urto, si solleva leggermente ed impedisce al manubrio di rimbalzare.

24. **Congegno rinforzatore di rinculo per il tiro con cartucce a pallottola** — I gas che agiscono sul fondello del bossolo non sono sufficienti a produrre il funzionamento automatico dell'arme, per cui, mediante uno speciale congegno — detto rinforzatore di rinculo — adattato all'estremità anteriore dell'arme, si utilizzano, inoltre, i gas che, uscita la pallottola, sono alla bocca della canna.

Il congegno rinforzatore di rinculo si compone di due coppe, di cui una a stantuffo, fissata alla bocca della canna per mezzo di una vite di forzamento, l'altra avvitata anteriormente ad un manicotto traforato.

Il manicotto con coppa si unisce a baionetta al premi-guarnitura d'amianto, avvitato anteriormente al manicotto refrigerante, e vi si fissa con copiglia doppia.

I gas della carica che sono giunti fra le due coppe, espandendosi, allontanano la coppa a stantuffo dalla coppa fissa del manicotto e aumentano il rinculo della canna.

25. **Congegno rinforzatore di rinculo per il tiro con cartucce da salve** — Per la minore forza dei gas delle cartucce da salve si applica all'arme un apparecchio rinforzatore di rinculo le cui parti differiscono alquanto da quelle per cartucce a pallottola.

La coppa a stantuffo ha forma concava più pronunciata e si unisce alla canna avvitandosi: per le munizioni da salve occorre perciò una canna speciale che all'estremità anteriore ha un'avvitatura.

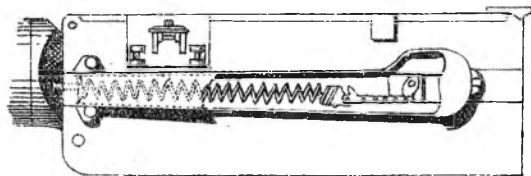
Il premi-guarnitura d'amianto ha diametro *esterno* sensibilmente minore di quello per il tiro a pallottola.

Il manicotto ha forma conica, s'avvita al premi-guarnitura ed esternamente porta assicurato, con vite, un cilindro svasato con foro pel passaggio dei gas (*).

Quando l'apparecchio è a posto, il cilindro svasato risulta parzialmente introdotto nella coppa stantuffo in modo da formare come una specie di camera d'espansione dei gas, il cui volume può essere eccezionalmente modificato avvitando più o meno il cilindro nel manicotto.

(*) Il rinforzatore speciale per il tiro con cartucce da salve si distingue facilmente da quello ordinario perchè il manicotto invece che di acciaio, è in gran parte di bronzo.

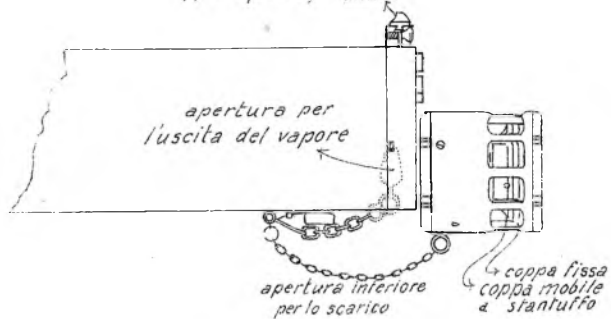
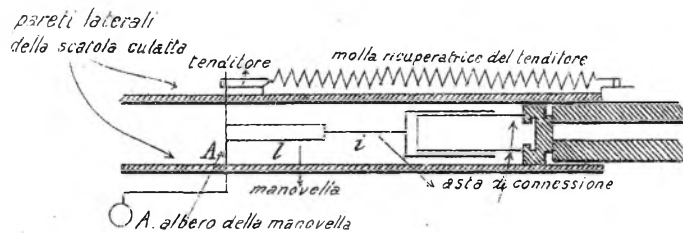
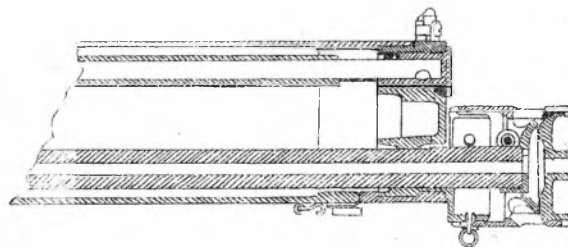
MOLLA DEL TENDITORE

(vista di fianco)

(vista dall'alto)

RINFORZATORE DEL RINCULO

(prospetto)

(sezione)

— 94 —

26. **Blocco di alimentazione** — Per l'alimentazione dell'arme le cartucce sono disposte entro una cartuccera a nastro che passa da destra a sinistra attraverso il blocco di alimentazione, situato al disopra della culatta della canna.

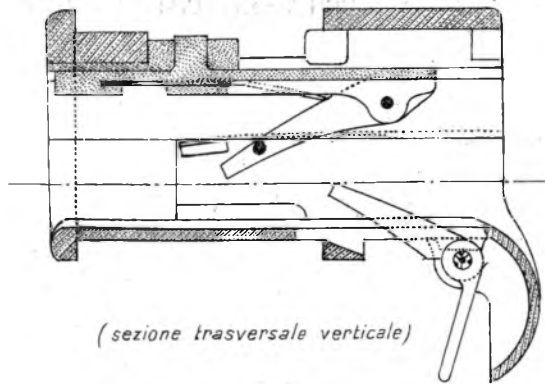
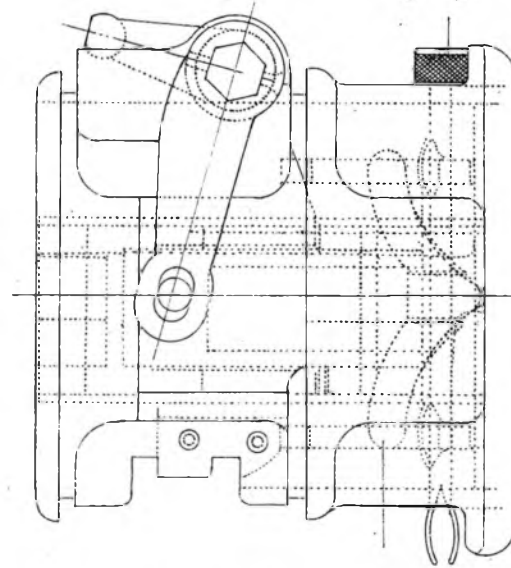
Il blocco d'alimentazione è provvisto d'una piastrina d'alimentazione. Una leva del blocco d'alimentazione è impegnata col suo braccio superiore ad un bottone di questa piastrina e col suo braccio inferiore è impegnata nell'incastro della piastrina di rinculo: avviene quindi che dal movimento verso l'avanti e verso l'indietro che, durante lo sparo ha la piastrina di rinculo, la piastrina d'alimentazione riceve un movimento in senso normale a quello della piastrina.

Alla piastrina d'alimentazione sono unite inferiormente due leve d'alimentazione con molle, che, agendo sulla parte superiore del nastro, trasportano successivamente le cartucce sopra e lungo l'asse della canna.

Nel blocco d'alimentazione due leve del nastro, tenute a posto da una molla, agiscono sotto al nastro stesso e gli impediscono di scorrere indietro durante lo sparo.

Il blocco d'alimentazione, nel foro per cui passano le cartucce, è provvisto di guide d'acciaio; la guida superiore è a molla ed ha una nervatura che, penetrando nella scanalatura del fondello della cartuccia fa prendere a questa la posizione esatta in corrispondenza dell'estrattore. Le cartucce non possono spostarsi, nel blocco d'alimentazione, più a sinistra della posizione normale a causa degli arresti pel bossolo e per la cartuccia, che esistono nel blocco stesso.

Per il tiro con cartucce da salve, al blocco d'alimentazione deve applicarsi una piastrina ad angolo, che fa da arresto di cartuccia appoggiandosi direttamente sul nastro e sostituendo in parte l'arresto anteriore del blocco, che non può funzionare con queste cartucce, per la loro minore lunghezza. Tale piastrina non disturba affatto il tiro con cartucce a pallottola.

BLOCCO DI ALIMENTAZIONE

(sezione trasversale verticale)

(proiezione orizzontale)

DATI DI TIRO DELLA MITRAGLIATRICE MAXIM (pesante) M.° 1906

Distanze di tiro	Angoli di elevazione			Tangente degli angoli di elevazione		Angoli di caduta			Tangente angoli di caduta		Rettangolo contenente tutti i colpi — Altezza		Rettangolo contenente tutti i colpi — Larghezza		Profondità della rosa orizzontale	Distanze di tiro
metri	0°	′	″	millesimi		0°	′	″	millesimi		metri		metri		metri	metri
100	0	5	17	1	53	0	5	55	1	70	0	65	0	40	380	100
200	0	10	29	3	04	0	12	31	3	00	1	25	0	80	340	200
300	0	15	58	4	60	0	20	47	6	00	1	80	1	20	297	300
400	0	22	46	6	60	0	32	10	9	40	2	30	1	70	245	400
500	0	31	4	9	03	0	47	53	13	80	2	85	2	30	207	500
600	0	40	56	11	89	1	6	10	19	20	3	55	2	75	184	600
700	0	51	45	15	05	1	27	5	25	30	4	10	3	30	160	700
800	1	4	2	18	67	1	50	14	32	10	4	75	3	85	148	800
900	1	18	14	22	76	2	17	0	40	00	5	40	4	40	130	900
1000	1	33	57	27	30	2	47	3	48	60	6	00	5	00	123	1000
1100	1	51	10	32	35	3	20	0	58	20	6	60	5	60	112	1100
1200	2	10	8	37	87	3	56	51	69	00	7	50	6	20	108	1200
1300	2	30	36	43	84	4	37	25	80	90	8	40	6	90	103	1300
1400	2	52	42	50	29	5	22	36	94	10	9	40	7	60	100	1400
1500	3	16	22	57	20	6	6	8	107	80	10	30	8	20	94	1500
1600	3	41	43	64	59	7	6	5	124	60	11	25	8	80	89	1600
1700	4	8	33	72	43	8	6	0	142	30	12	30	9	55	86	1700
1800	4	57	4	82	77	9	9	19	161	20	13	75	10	50	85	1800
1900	5	7		89	55	10	19	40	182	20	15	20	11	40	83	1900
2000	5	39	5	99	00	11	35	52	205	20	15	55	12	35	80	2000

N. B. — Quando si sparano molti colpi di seguito la dispersione dei colpi aumenta alquanto.

DIMINUZIONE APPROSSIMATIVA DI VELOCITÀ INIZIALE E DI GITTATA dovuta al logorio della canna per effetto dei colpi sparati.

Colpi sparati . . Numero	0	500	1000	2000	3000	4000
Velocità iniziale	700	653	610	566	552	516
Diminuzione di gittata:						
alle distanze di metri 500	—	62	82	124	152	172
id. » 1000	—	78	108	160	194	220
id. » 1500	—	84	118	172	212	252
id. » 2000	—	83	126	182	232	284

ANNOTAZIONE

Regola pratica:

Come *dato approssimativo* si può ritenere che al disotto di 1000 m. la gittata diminuisce:

di 100 metri dopo 1000 colpi
» 150 » » 2000 »
» 175 » » 3000 »
» 200 » » 4000 »

MITRAGLIATRICE MAXIM (leggera) M.o 1911

(*adottata con Circolare N. 250 del Giornale militare del 23 Giugno 1913*)

(V. le figure)

Le parti di cui si compone la *Mitragliatrice Maxim leggera* sono press' a poco uguali a quelle della *Mitragliatrice Maxim pesante* ed analogo ne è il funzionamento. Con la nuova mitragliatrice si è ottenuta una notevole diminuzione di peso senza scapito della sua robustezza, e si è eliminato qualche inconveniente che si verifica talvolta con la Mitragliatrice pesante.

Le principali differenze che si riscontrano nella *Mitragliatrice leggera* sono le seguenti:

Canna è più leggera (Kg. *1.750*). — Così pure il *rinforzatore di rinculo* e la *coppa fissa*, che è stata meglio fermata alla canna.

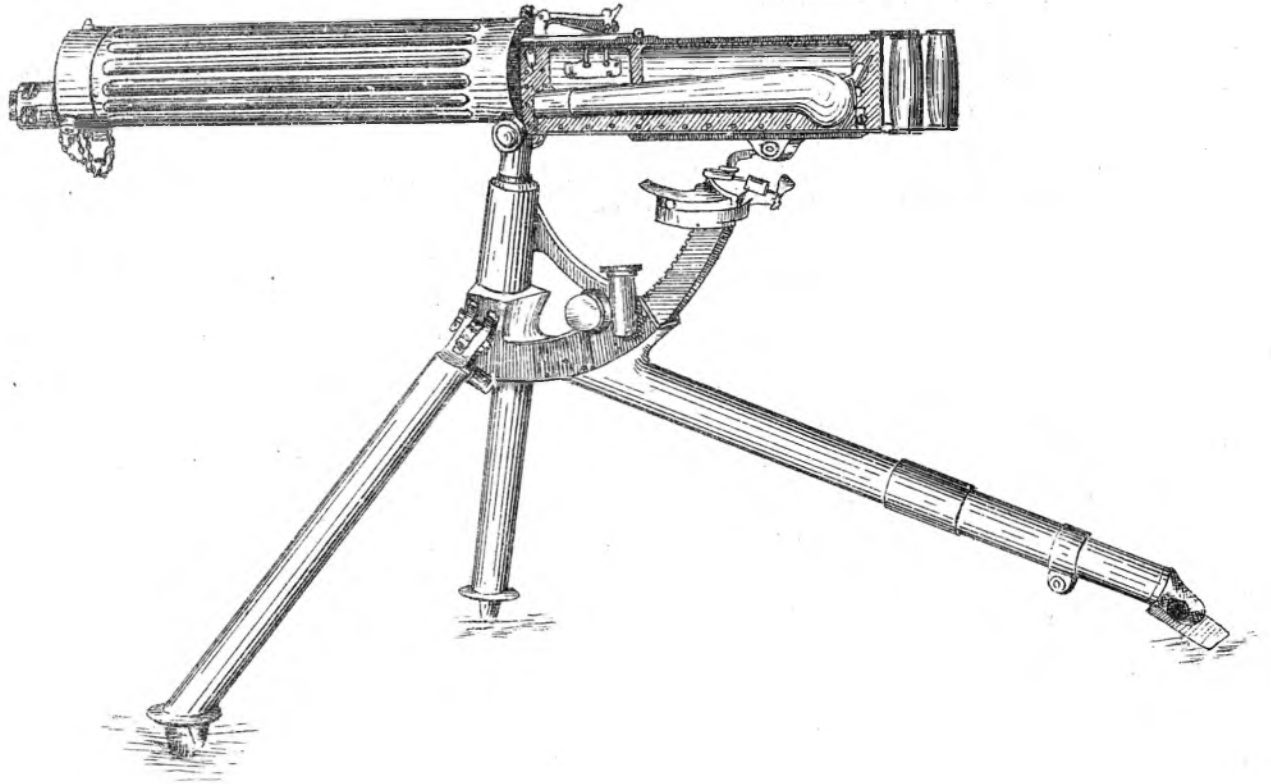
Il blocco di chiusura è alleggerito, e capovolto.

Modificato l'*estrattore* (raccorciandolo nella sua parte inferiore) e la sua *leva doppia* (dividendola in due parti, ciascuna delle quali è costituita da una branca), con estremità rinforzate, che agiscono sull' estrattore ciascuna per proprio conto. Esse si sono così rese più robuste e più resistenti alla rottura.

Col capovolgimento del blocco, il *grilletto* risulta in alto, la *sbarra del grilletto* allogata nel coperchio della scatola di culatta, lo *scatto di sicurezza* risulta in basso. — L' asta di connessione non si ripiega più verso il basso, a verso l'alto — dove esiste lo spazio necessario per il sollevamento dell' estrattore per la presa della cartuccia dal nastro. I movimenti del manubrio della manovella si iniziano non più con rotazione verso l' avanti; ma verso l'indietro, nel senso cioè in cui avviene il movimento rettilineo del blocco di chiusura.

L' espulsione del bossolo modificata — Alla fine del movimento di avanzata del blocco di chiusura, quando l' estrattore torna in alto, il bossolo non essendo più trattenuto cade a terra passando per una spaccatura praticata sul fondo della scatola di culatta.

La scatola di culatta è meno alta è più robusta. Il *coperchio* è diviso in due parti: la posteriore copre il tratto in cui si move il blocco di chiusura, l' anteriore trattiene il blocco di chiusura, che può così essere tolto senza bisogno di aprire la scatola di culatta. La testata posteriore è unita a cerniera alla scatola di culatta trattenuta da una copiglia a vite.

MITRAGLIATRICE MAXIM LEGGERA MOD. 1911

La leva di sparo modificata in conseguenza del capovolgimento del blocco.

Il blocco di alimentazione alleggerito (acciaio). — L'appoggio anteriore della pallottola fatto a molla per meglio assicurare la precisa posizione della cartuccia prima che sia afferrata dall'estrattore, evitando così gli inceppamenti che avvengono talvolta con la mitragliatrice M. 1906 per il presentarsi di traverso della cartuccia all'azione dell'estrattore.

Il disperdimento del vapore durante il tiro ha luogo per mezzo di un tubo metallico applicato al manicotto con una vite cava snodata. Il tubo immette in una *cassetta per acqua*, cosicchè oltre a rendere il vapore meno visibile, si può ricuperare parte dell'acqua.

Il treppiede del tipo *Ciriè*. modificato. La mitragliatrice vi è fissata anteriormente mediante un'unione a baionetta e posteriormente mediante un'unione a sfera.

SCUOLA MILITARE

FUCILI DA GUERRA

ATTUALMENTE IN USO

NEI PRINCIPALI STATI

Allegato N.° 2 agli Appunti sinottici di Armi portatili

compilati dal Tenente Colonnello M. GALLI

2.ª Edizione

MODENA
SOCIETÀ TIPOGRAFICA MODENESE
ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI

1914

Fucili da guerra dei principali stati

GENERALITÀ

« **Il fucile è la miglior macchina da guerra inventata dall' uomo** ».

NAPOLEONE.

I. Dopo l' adozione della **ripetizione,** dei **piccoli calibri** e della **polvere senza fumo,** i fucili da guerra dei principali stati, pur continuando a differenziare in talune loro parti, più o meno essenziali, sono venuti sempre più avvicinandosi ad un *tipo comune.* Non esistono cioè, ora fra tali fucili quelle rilevanti disparità che si notavano invece una volta, sia nelle qualità *balistiche (giustezza di tiro, tensione della traiettoria, forza d' urto)*, sia nelle qualità *meccaniche (celerità di tiro, maneggevolezza,* ecc.*).*

Sono a tutti ben note le differenze grandissime che esistevano fra il fucile germanico *Dreyse*, calibro 15,45, ed il fucile francese *Chassepot*, calibro 11, (guerra del 1870). Il *Chassepot*, oltre al vantaggio di una maggiore celerità di tiro, aveva una gittata tre volte superiore a quella del *Dreyse.* « Il *Chassepot* dice l' *Hohenlohe* nella sua prima *lettera sulla fanteria*, ci infliggeva perdite sensibili a 2000 passi, mentre col nostro fucile non si poteva ottenere un tiro efficace che a 600 passi ».

Le differenze fra i fucili adottati in seguito dai vari stati sono divenute sempre minori: ogni stato per non trovarsi in condizioni di inferiorità rispetto agli altri e specialmente a quelli coi quali maggiore è la probabilità di trovarsi in conflitto, si è affrettato a modificare o a rinnovare il proprio armamento appena essi hanno adottato armi più perfette.

II. **Fucili attualmente in uso.** — I fucili che costituiscono l'armamento attuale dei principali eserciti (1ª linea) sono, in gran parte, del tipo *Mauser* e del tipo *Männlicher* successivamente modificati e perfezionati. (Veggasi più avanti lo *Specchio riepilogativo*).

Sono armati di fucile *Mauser:* la Germania, il Belgio, la Turchia, la Repubblica Argentina, la Spagna, la Svezia, la Serbia, il Chilì, il Brasile, la Bolivia, l' Uraguay, il Transvall, ecc.

Sono armati di fucili *Männlicher:* l' Austria, la Bulgaria, l' Olanda, il Portogallo e la Grecia.

Il *fucile italiano (M. 1891)*, benchè abbia il caricatore tipo *Männlicher*, è però in tutte le sue parti opera originale di tecnici italiani.

Il *fucile giapponese* (M. 1897 e M. 1905), non è molto dissimile dal fucile italiano: ha però un caricatore tipo *Mauser*

La Russia ed il Montenegro hanno lo stesso fucile: il *Mossine* (M. 1891).

La Danimarca e la Norvegia un fucile tipo *Krag-Jorgensen* (M. 1889 - M. 1894).

Il fucile più recente dell' Inghilterra è il *Lee Enfield* (M. 1903); quello degli Stati Uniti d' America è lo *Springfield* (M. 1903). Essi sono i più corti dei fucili attualmente in uso nei vari eserciti e servono tanto per la fanteria, che per le armi a cavallo.

La Svizzera ha un fucile tipo *Rubin Schimdt* (M. 1889), che ha subìto molte modificazioni dopo la sua adozione e sta per essere sostituito da un fucile di nuovo modello.

La Francia conserva tuttora il suo vecchio *Lebel* (M. 1886) più volte esso pure modificato.

Per le seconde, e sopratutte per le terze linee, sono tuttora in distribuzione nei diversi stati fucili di vecchio modello, come il nostro fucile Mod. 70/87 (calibro 10,35) che forma l' armamento di gran parte della milizia territoriale.

III. **Sistema di chiusura.** — La chiusura della canna in tutti i fucili sopradescritti si ottiene con **otturatori a cilindro**, i quali sono nella grandissima maggioranza *scorrevoli e*

girevoli. Solo nel fucile austriaco ed in quello svizzero l'otturatore è solamente *scorrevole* Cosicchè nel primo caso per aprire o chiudere la culatta occorrono due movimenti distinti dell'otturatore; uno di rotazione, l'altro rettilineo di traslazione — nel secondo caso è invece necessario un solo movimento, quello rettilineo di traslazione. Ciononostante il fucile austriaco e quello svizzero non hanno una celerità media (in un tiro prolungato) maggiore di quello del nostro fucile 91, come è risultato da parecchi esperimenti comparativi.

IV. **Sistema da ripetizione.** — Tutti i fucili degli eserciti di prima linea sono a **ripetizione con serbatoio centrale** ad eccezione del *Fucile francese Lebel*, che conserva tuttora il primitivo *serbatoio lungo il fusto.*

Il *caricamento multiplo* del serbatoio ha luogo con *caricatori* per lo più di 5 cartucce. Il caricatore del fucile italiano e svizzero ne ha invece 6.

Qualche fucile (l'inglese e lo svizzero) ha il *serbatoio* capace di un numero maggiore di cartucce (rispettivamente 10 e 12). Il nuovo fucile svizzero ha però il serbatoio per sole 6 cartucce: il che contribuisce a rendere più leggera e più maneggevole l'arme.

I caricatori sono in gran parte: o a *lastrina (tipo Mauser)* o a *paccheto (tipo Männilicher).* I primi non entrano nel serbatoio e cadono quando si chiude l'otturatore, i secondi invece vi entrano totalmente e vi permangono costituendo parte integrante dell'arme.

Il fucile russo, lo svizzero, l'inglese *Lee Enfield* (M. 1903), il danese *Krag Jorgensen* hanno caricatori di tipo speciale che non entrano nel serbatoio e vengono tolti con la mano.

Il *serbatoio* dei fucili che hanno caricatori tipo *Männilicher* è aperto inferiormente, quello di tutti gli altri fucili è chiuso e può essere caricato con cartucce sciolte.

Il serbatoio dei fucile *Krag Jorgensen* è orizzontale (con apertura laterale a destra): tutti gli altri invece sono verticali.

V. **Fucili automatici.** — L' *automatismo* è stato applicato a tutte le armi da fuoco portatili: mitragliatici, pistole, fucili con congegni svariatissimi. Ma mentre per le due prime specie di armi il problema si può dire già felicemente risolto, altrettanto non puó ancora affermarsi pei fucili.

Tutti gli stati, è vero, hanno esperimentato o stanno esperimentando **fucili automatici,** ma alla loro adozione si oppongono tuttora difficoltà d' indole tecnica, tattica e finanziaria. Presentemente solo la Repubblica Messicana ha adottato un **fucile automatico** per la sua fanteria. (*Fucile Mondragon Mod. 1908, di fabbrica svizzera*) e lo ha distribuito a taluni reparti di ogni unità

Sono noti i vantaggi e gli svantaggi del *fucile automatico:* esso risparmia le forze del tiratore, riducendo i movimenti necessari per l' uso dell' arme; gli toglie il tormento alla spalla dovuto al rinculo dell' arma, gli dà la possibilità di mantenere la mira durante una serie di colpi, di star meglio al coperto dietro i ripari e di parare con maggiore calma, gli permette di lanciare in brevissimi istanti una grandissima quantità di proiettili.

Per converso il meccanismo del fucile automatico è più complicato, quindi più facile a guastarsi, e più delicato ne riesce quindi l' uso e la manutenzione. La sua grande celerità di tiro porta di conseguenza la necessità di un copioso munizionamento e di un adeguato rifornimento, al quale si potrà meglio provvedere allorquando saranno migliorati i mezzi di trasporto (trazione meccanica). Inoltre vi è chi teme che col fucile automatico il tiro possa più facilmente degenerare in fuoco non mirato e poco efficace.

Indipendentemente da quanto si è detto l' adozione del *fucile automat co* potrebbe anche essere consigliata da ragioni d' indole morale, qualora una qualche grande potenza si decidesse a provvedere il suo esercito di questa nuova arme ed è perciò che in tutti gli stati per non essere presi alla sprovvista, si cerca di aver già pronto un modello di fucile automatico da adottarsi al momento opportuno.

VI. Il **calibro** varia da un minimo di **6,5** (Italia, Giappone, Rumenia, Norvegia, Olanda, Svezia, Grecia, Portogallo,) ad un massimo di mm. **8**, o quasi, (Francia, Austria, Danimarca, Germania). Le altre nazioni hanno calibri intermedi. Fa eccezione la Marina da guerra degli Stati Uniti d' America che ha un fucile di calibro di **6** mm. *(Fucile Lee mod. 1895).*

Nei programmi di concorso per un nuovo fucile bandito da alcuni Stati (Inghilterra, Svizzara, Francia ecc.) si nota una marcata tendenza a diminuire i calibri precedenti.

È noto che quanto più piccolo è il calibro tanto migliori sono le *qualità balistiche* dell' arme, sopratutto quella essenzialissima della tensione della traiettoria, e tanto minore è il peso della cartuccia e di conseguenze maggiore possibilità di aumentare la dotazione indivduale del soldato senza accrescerne il carico. Però diminuendo il calibro si va incontro la difficoltà meccaniche e balistiche, non sempre superabili con lo stato attuale della metallurgica e degli esplosivi o anche al rischio che il proiettile, eccessivamente ridotto in peso ed in grossezza non riesca abbastanza *micidiale.*

Micidialità dei proiettili. — Infatti ad ogni diminuzione avvenuta nel calibro delle armi portatili vi è sempre stato chi ha sollevato dubbi sulla **micidialità** dei nuovi proiettili, e le lamentanze si sono fatte più vive in occasione di qualche guerra coloniale. Quelle che ora si movano da qualcuno alle armi di calibro 6,5 non sono quindi una novità. Si ebbero analoghe lamentanze nella guerra del *Chitral* per il fucile nglese (calibro 7,7), nella guerra del *Dahomey* per il fucile francese Lebel (calibro 8), in quella *Cino-Giapponese* pel fucile nipponico *Mourata* (calibro 8), in quella Russo-Giapponese, sopratutto pel fucile *Arisaka* (calibro 6,5). Orbene il fucile giapponese di piccolo calibro deve senza dubbio aver fatto buona prova nella grande guerra mancese, dal momento che il Giappone dovendo dopo la pace rifare buona parte dell' armamento della sua fanteria, ha costruito un fucile (mod. 1905). press' a poco identico al precedente (m. 1897) e dello stesso preciso calibro (6,5).

Vi sono sempre stati proiettili che non uccidevano sul colpo, anche quando le armi avevano calibri superiori a quelli ora sopraccennati. In tutti i tempi si sono visti feriti, taluni anche in più parti del corpo, continuare a combattere Come dice il Dottor *Kuttner* « la messa immediata fuori di combattimento, salvo i casi di ferite gravissime, è sopratutto questione di nervi ».

Di questi proiettili che *feriscono e non uccidono* ve ne sono stati nel passato, ve ne sono nel presente e ve ne saranno anche in avvenire.

Ma se è vero che i minuscoli proiettili non deformabili delle armi a piccolo calibro possono produrre — quando non colpiscono parti vitali — ferite meno gravi e più facilmente guaribili rispetto a quelle causate da proiettili più grossi — e meritare sotto questo aspetto l'appellattivo di *proiettili umanitari* — non si deve però da tale fatto giudicarli *proiettili che in massima non uccidono*, e rinunciare per questo ai grandissimi vantaggi che pur presentano le nuove armi a piccolo calibro che col loro tiro celere e radentissimo hanno aumentata la probabilità di colpire e rese più estese le zone dominate dal fuoco di fucileria.

VII. **Cartuccia** — Molti credono che, almeno per ora, un ulteriore progresso nelle armi da fuoco portatili, si possa conseguire più che con una nuova diminuzione del calibro, o coll'adozione dell'automatismo, con *perfezionamenti della cartuccia* (*polvere e proietto*).

Tutti i fucili impiegono ora cartucce cariche di *polvere senza fumo,* la cui costituzione e fabbricazione va sempre più migliorando.

I *bossoli* sono dovunque metallici (ottone), in Germania se ne esperimentano ora dei più leggeri di acciaio, e costituiscono un primo e vero otturatore dell'arme Il tentativo dei *bossoli combustibili* (Männlicher, Benedetti, ecc.) che avrebbero alleggerito di molto il peso dalla cartuccia, non è riuscito.

I *proiettili* sono sempre costituiti da un *nucleo di piombo*, con *incamiciatura* di metallo più duro (*Acciaio*, *maillechort*, ecc.). Il nuovo proiettile **D**. francese è però costituito interalmente di ottone: 90 parti di rame e 10 di zinco.

Si sono esperimentati proiettili di metallo più pesante del piombo (*Wolfranio, tungsteno,* ecc.) ma stante il prezzo troppo elevato di questi metalli non è da pensare alla loro adozione.

Si stanno pure esperimentando proiettili per la perforazione degli *scudi* delle artiglierie (con rivestimenti speciali, con nucleo interno di acciaio ecc.).

Proiettili a punta. — I proiettili stanno invece subendo radicali modificazioni nella loro forma, con conseguente diminuzione del loro peso.

In seguito a studi ed esperienze si è infatti constatato che si può dare all' ogiva del proiettile una forma molto acuminata, anche per più della metà della sua lunghezza, senza nuocere alla sua stabilità nell' aria, aumentandone anzi la velocità. Si sono perciò ideati e costrutti proiettili di forma ben diversa da quella comune (cilindro ogivale): *proiettili* così detti *a punta*.

Questi *proiettili* rappresentano l' innovazione più importante avveuuta in questi ultimi anni nelle armi da fuoco portatili e che ha segnato un vero e proprio progresso balistico. Con essi si è avuto: un fortissimo aumento della velocitá iniziale e conseguentemente maggiore tensione della trattoria ed anche una diminuzione nel peso della cartuccia malgrado l' aumentato peso della carica, migliorata anche in qualitá. (Coi proiettili ordinari le velocitá iniziali, variano da 600 a 750, coi proiettili a punta le velocità iniziali raggiungono anche i 900 m.

I *proiettili a punta* o *affusolati* sono già stati adottati in parecchi stati, in altri sono in via d' adozione, ed in altri continuano gli studi e le prove.

Le potenze tuttora armate di fucili di calibro più grande (8 mm.) hanno maggiore interesse nell' adottarli, venendo a realizzare con tali proiettili i vantaggi delle armi di piccolo calibro (6,5) senza l' enorme dispendio necessario per un nuovo armamento (È stato calcolato che per provvedere *l' esercito francese mobilitato*, compreso la riserva e l' esercito territoriale, occorrono circa *3 milioni e mezzo di fucili*, con una spesa per dette armi e munizioni di circa *600 milioni - Journal des sciences militaires,* avril 1911 *)*.

Infatti i ***proiettili affusolati o a punta*** sono stati adottati dapprima dalla Germania (proiettile *Spitz*) e dalla Danimarca (proiettile *Spidssakarret*). « L' adozione del proiettile *S* nel nostro esercito, dice il *Generale Rohne*, tecnico competentissimo, ha avuto per risultato di migliorare l' armamento della fanteria germanica in una proporzione che si sarebbe difficilmente raggiunta con un fucile di calibro più piccolo ». — Veggasi la ***Tavola comparativa di tiro del fucile italiano m. 1891 (cartuccia a pallottola m. 91-95) e del fucile germanico m. 1898 (proiettile m. 1888 e proiettile Spitz)***. —

Il *peso* dei proiettili ordinari varia da un minimo di 10 grammi (fucili di calibro 6,5) ad un massimo di grammi 15 o 16 (fucili di calibro 8). I ***proiettili a punta od affusolati*** hanno un peso minore dei corrispondenti ordinari. Il proiettile germanico *Spitz* (fucile di calibro 7,9) è ancor meno pesante del proiettile del nostro fucile (calibro 6,5).

VIII. La **La graduazione dell' alzo** si estende, in quasi tutti i fucili sino ai 2000 metri: distanza che alcuni ritengono esuberante.

Col crescere della velocità iniziale e di conseguenza della tensione della traiettoria, va diminuendo la necessità di avere molte linee di mira. Coi nuovi ***proiettili a punta*** si cerca di ottenere con un' unica linea di mira uno spazio battuto di circa 800 o 900 m.

Gli alzi si vanno ora migliorando e rendendoli più pratici nella forma. (V. Alzo a cursore orizzontale del fucile germanico, turco ecc.).

IX. La **baionetta,** che per i continui progressi delle armi da fuoco, era venuta mano mano a perdere della sua importanza, dopo la guerra russo-giapponese, quella turco-italiana e quella ancor più recente dei popoli balcanici, è tornata giustamente in onore ed è risorta con nuova aureola di gloria!

La baionetta ha un grandissimo valore *morale*. Essa ricorda al soldato la suprema necessità di andare avanti e contribuisce al successo tattico anche quando non ferisce. essa è la vera *anima* del fante!

Alle corte baionette, come quella del nostro fucile '91 (lame da 20 a 30 cm.), adottate all'epoca dell'ultima riduzione dei calibri, si vanno ora sostituendo baionette a lame molto più lunghe (da 40 a 50 cm.), pur conservandole leggerissime, a differenza di quelle assai pesanti che erano in uso coi vecchi fucili (Veggasi la nuova baionetta del fucile germanico 1898, quella del fucile americano mod. 1903, del fucile turco mod. 1910 ecc.).

Inoltre in quasi tutti gli eserciti si va ora munendo di baionetta anche i *Moschetti da cavalleria*, che in gran parte ne erano privi.

Vi sono attualmente in uso vari generi di baionette: La maggior parte sono: *sciabole baionette*. Vi sono anche alcune *spade baionette* (fucile Lebel, fucile germanico m. 1898).

La Russia ha invece conservato l'antica e tradizionale *baionetta alla Vauban*. Essa è costantemente inastata sul fucile (Ora si studia di renderla pieghevole come quella del nostro moschetto da cavalleria).

La baionetta in alcuni fucili viene inastata lateralmente (a destra, o a sinistra) in

altri invece, specialmente in quelli di tipo più recente, sotto l'asse della canna, nel piano verticale di simmetria, nella quale posizione nuoce meno alla regolarità del tiro. Per lo stesso motivo il fermo di baionetta ora non è attaccato alla canna, ma al bocchino che guernische l'estremità della cassa.

Esperienze comparative hanno dimostrato che la S. B. dal nostro fucile '91 non ha, in un tiro pratico, influenze sensibili, sulla giustezza e precisione dell'arme

X. La **lunghezza dei fucili** varia da un minimo di m. 1,10 ad un massimo di m. 1,31 se senza baionetta inastata, e da un minimo di 1,36 ad un massimo di 1,83 se con la baionetta inastata. (Fucile americano *Springifield* — fucile inglese *Lee Enfield* (m. 1903) e fucile francese *Lebel*).

Il **peso dei fucili** varia da un minimo di Kg. 3,650 ad un massimo di Kg. 4,300 se sensa baionetta e da un minimo di Kg. 3,965 ad un massimo di Kg. 4,800 circa se con baionetta. (Fucile austriaco M. 1895 — fucile francese *Lebel* e fucile svizzero M. 1889).

Si nota ora una tendenza all'*unificazione delle armi portatili* (veggasi il fucile inglese e il fucile americano che serve per la fanteria e per la cavalleria) e non è improbabile che in un non lontano avvenire si abbia dovunque un fucile comune a tutte le armi.

XI. Il **munizionamento** del soldato di fanteria in guerra, varia nella maggior parte degli eserciti, da 120 a 150 cartuccie. Hanno una dotazione maggiore di cartucce le fanterie armate con fucile di piccolo calibro come ad esempio quella italiana (168 cartuccie, col nuovo equipaggiamento), quella giapponese (200 cartucce), ecc. L'adozione dèi ***proiettili a punta***, come si è detto, permette di aumentare la dotazione di cartucce del soldato senza accrescerne il carico.

CONCLUSIONE

Come si è premesso, i fucili di cui sono attualmente armate le fanterie dei principali eserciti, se diversificano fra loro in talune qualitá meccaniche o balistiche, ***all' atto pratico si equivalgono press' a poco in potenza ed in efficacia.***

Ma l' efficacia del fuoco di fucileria non dipende solo dalla qualità delle armi e delle munizioni, ma sopratutto dall' abilitá e disciplinatezza dei tiratori e dall' intelligente ed energica direzione a condotta del fuoco.

Il valore pratico del *fucile da guerra* non risiede quindi, nelle sole sue qualità intrinseche, ma, e moltissimo, in quelle dell' « *affusto animato* » che lo deve sorreggere, tener fermo e ben diretto anche in mezzo alle emozioni del combattimento. I perfezionamenti della « *macchina fucile* », sono relativamente facili, dati i continui progressi della meccanica e della balistica, ed anzi si riducono talvolta ad una semplice questione di denaro, quelli invece del suo « *animato affusto* » sono molto più difficili ed abbisognano di una lunga preparazione materiale e morale. Come avverte S. E. il Capo di Stato Maggiore del nostro esercito nelle sue osservazioni personali sulle manovre coi quadri intorno a Roma nel 1908: « Non si deve dimenticare che comunque si trasformino le armi e i mezzi di guerra in genere, il principale strumento della guerra resta tuttora e resterà sempre l' *uomo*, con le sue capacità intellettuali e fisiche e con le sue passioni ».

Si perfezionino dunque pure le armi, ma non si trascuri di migliorare di pari passo chi le deve impiegare: allora solo si potrà contare su una probabilità maggiore di vittoria.

Tenente Colonnello M. Galli.

SPECCHIO RIEPILOGATIVO

DEI

FUCILI DA GUERRA DEI PRINCIPALI STATI

(in ordine di calibro)

Num. progr.	STATI	Modello	SISTEMA	Calibro mm.	Velocità iniziale metri	CARTUCCIA – Carica – Specie della polvere senza fumo	CARTUCCIA – Carica – Peso grammi	CARTUCCIA – Proletto – Incamiciatura del nucleo di piombo	CARTUCCIA – Proletto – Peso grammi	CARTUCCIA – Peso totale della cartucc. grammi	CARICAMENTO DELL'ARME
1	**Stati Uniti d'America** (Marina)	**1895**	Lee	**6**	V_0 777	Troisdorf	2.10	Rame placcato con stagno	7.26	21.50	Multiplo e successivo
2	**Italia**	**1891**	Italiano . . . (Caricatore Männlicher)	**6.5**	700	Balistite Solenite	1.95 2.28	Maillechort	10.50	22.6	Multiplo
3	**Rumenia**	**1893**	Männlicher . .	**6.5**	V_{25} 700	Troisdorf	2.50	Acciaio placcato di maillechort	10.40	22.44	Multiplo e successivo
4	**Norvegia**	**1894**	Krag Jorgensen	**6.5**	700	—	2.30	Acciaio nichelato	10.10	23.5	Multiplo e successivo
5	**Olanda**	**1895**	Männlicher . .	**6.5**	V_0 745	Troisdorf	2.35	Acciaio placcato di maillechort	10.15	22.55	Multiplo e successivo
6	**Svezia**	**1896**	Mauser . . .	**6.5**	730	Troisdorf	2.60	Acciaio	10.10	22	Multiplo e successivo
7	**Giappone**	**1897** **1905**	Arisaka . . .	**6.5**	V_{25} 766	—	2.10	Acciaio placcato	10.50	22	Multiplo e successivo

di calibro)

Num. delle cartucce del CARICATORE	Nom. delle cartucce del SERBATOIO	GRADUAZIONE DELL'ALZO		LUNGHEZZA DELL'ARME		PESO DELL'ARME		MUNIZIONAMENTO DEL SOLDATO IN GUERRA		ANNOTAZIONI
		da metri	a metri	senza baionetta metri	con baionetta metri	senza baionetta Kg.	con baionetta Kg.	Numero delle cartucce	Peso complessivo (compr. i caricatori) Kg.	
5	5	274 300 yards	1828 2000 yards	1.20	1.41	3.900	4.280	180	4.000 (4,564 con la cartuccera)	
6	6	300	2000	1.29	1.59	3.900	4.240	168	4.365	Col **Fucile Mod. 91** è armato: l' *Esercito permanente*, la *Milizia mobile*, i *riparti di milizia territoriale destinati come truppe di copertura* e la *milizia territoriale della Sardegna* (riparti ordinari e costieri). *Dotazione di cartucce* comune 168. I *riparti di M. T. propriamente detta*, che si mobilitano nel continente, quelli *ordinari della Sicilia* e tutti i *riparti costieri* (esclusi quelli della Sardegna) sono armati col **Fucile 70-87** (Sistema *Wetterly-Vitali*) — Calibro 10,35 — Velocità iniziale m, 662 — Proiettile di piombo con rivestimento di ottone di gr. 16 — Peso totale della cartuccia gr. 29.8 — Caricatore di 4 cartucce Peso dell' arme Kg. 4.370. con S. B. Kg. 5,047 — Lunghezza m. 1.35; con S. B. m. .87 — *Dotazione di cartucce*. Riparti ordinari di M. T. propriamente detti 48 — Per quelli della Sicilia e per tutti i reparti costieri 96, più per questi ultimi una riserva speciale di 32 cartucce per fucile. In esperimento: *Fucile automatico* — *Proiettile a punta* — *Proiettile perforante gli scudi.*
5	5	500	2000	1.23	1.47	4.150	4.420	160	4.290	
5	5	100	2200	1.26	1.53	4.000	4.250	150	3.600	
5	5	300	2000	1.29	1.64	4.200	4.600	160	4.—	
5	5	300	2000	1.25	1.46	4.250	4.520	150	3.640	
5	5	300	2000	1.27	1.66	3.900	4.400	150 50 someggiate (treno regg.)	4.000	Il fucile M. 1905 è analogo al M. 1897 con modificazione all' alzo, alla culatta, riparo per impedire l' entrata della polvere, ecc. Le truppe di 2.ª linea sono ancora armate di fucile *Mourata* M. 1887, calibru 8, a ripetizione Serbatoio lungo il fusto (8 cartucce). *Proiettile a punta:* nucleo di Pb, rivestimento Ac., peso gr. 9.

Num. progr.	STATI	Modello	SISTEMA	Calibro mm.	Velocità iniziale metri	CARTUCCIA — Carica: Specie della polvere senza fumo	Carica: Peso grammi	Proietto: Incamiciatura del nucleo di piombo	Proietto: Peso grammi	Peso totale della cartucc. grammi	CARICAMENTO DELL'ARME
8	**Grecia**	**1903**	MÄNNLICHER SCHÖNAUER (Fabbrica Steyr)	**6.5**	V_0 740	—	2.45	Acciaio nichelato	10.50	22.15	Multiplo e successivo
9	**Portogallo**	**1904**	MÄNNLICHER . .	**6.5**	—	Rottweil	—	—	—	—	Multiplo e successivo
10	**Spagna**	**1893**	MAUSER . . .	**7**	V_0 710	Rottweil	2.45	Acciaio placcato di Maillechort	11.2	25.—	Multiplo e successivo
11	**Chili** **Brasile** **Bolivia** **Uraguay** **Transvaàl** **Serbia**	**1893** **1893** **1893** **1895** **1893** **1899**	MAUSER	**7** . .	V 676 . . .	Come il fucile spagnolo M. 1893					. . . .
12	**Messico**	**1908**	MONDRAGON . . (Società industriale svizzera di Newhausen). (**Automatico**)	**7**	700	Cartuccia uguale a quella del fucile Mauser Calibro 7.					Multiplo
13	**Svizzera**	**1889-96**	RUBIN SCHMIDT	**7.5**	620	Schenker	1.90	Acciaio nichelato nell'ogiva Carta ingrassata nella parte cilindrica.	13.80	27.50	Multiplo e successivo

di calibro)

Num. delle cartucce del CARICATORE	Num. delle cartucce del SERBATOIO	GRADUAZIONE DELL'ALZO da metri	a metri	LUNGHEZZA DELL'ARME senza baionetta metri	con baionetta metri	PESO DELL'ARME senza baionetta Kg.	con baionetta Kg.	MUNIZIONAMENTO DEL SOLDATO IN GUERRA Numero delle cartucce	Peso complessivo (compr. i caricatori) Kg.	ANNOTAZIONI
5	5	200	2000	1.23	1.48	3.700	4.—	150	—	
5	5	200	2000	1.23	1.50	3.800	4.320	120	—	Sostituisce il fucile M. 1886, sistema Guedes-Krapatschek. Calibro 8, con serbatoio lungo il fusto (8 cartucce).
5	5	300	2000	1.23	1.48	4	4.400	150	4.100	*Proiettile a punta* (tipo P.): (nocciolo piombo indurito con antimonio, rivestimento acciaio, ramato-nichelato. Peso gr. 10. Velocità iniziale 870). Nuova *sciabola baionetta Mod. 913* con lama più lunga (cm. 45).
. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	150	4.100	Sono in distribuzione anche fucili di vecchio modello. Il 2° *ban.* fucile *Mauser Koka* Mod. 1880 di 10 mm. Il 3° *ban.* fucile *Berdan* di mm. 10.6.
5	10	300	2000	1.15	—	4.100	—	—	—	Il fucile Mondragon può funzionare anche a ripetizione ordinaria. Celerità di tiro 60 colpi al 1'. E' destinato a sostituire il Fucile *Mauser* (*Calibro 7*) eguale a quello spagnolo, in distribuzione alla fanteria Messicana. Vi sono in servizio anche vecchi fucili Remington.
6	12	300	2000	1.30	1.60	4.300	4.730	120	3.750	*Nuovo fucile:* Modello 1908. Calibro 7,5. Serbatoio di sole 6 cartucce (modificato alzo e mirino — 4 righe invece di 3). Incominciata la distribuzione. *Proiettile a punta.* Peso grammi 9.07 — Carica gr. 3,2 — Peso complessivo della cartuccia gr. 26 — Velocità iniziale 825.

Num. prog.	STATI	Modello	SISTEMA	Calibro	Velocità iniziale	CARTUCCIA					CARICAMENTO DELL'ARME
						Carica		Proietto		Peso totale della cartucc.	
				mm.	metri	Specie della polvere senza fumo	Peso grammi	Incamiciatnra del nucleo di piombo	Peso grammi	grammi	
14	**Russia**	**1891** **1906**	Mossine . . .	**7.619** (3 linee)	620	Okhta	2.62	Maillechort	13.86	25.80	Multiplo e successivo
15	**Montenegro**										Stesso fucile della Russia.
16	**Stati Uniti d' America** (Esercito)	**1903**	Springfield . .	**7.62**	701	—	2.81 2.88	Maillechort	14.26	29.93	Multiplo e successivo
17	**Belgio**	**1889**	Mauser . . .	**7.65**	600	L³ Wetteren	2.16	Maillechort	14.1	28.	Multiplo e successivo
18	**Turchia**	**1890** **1910**	Mauser . . .	**7.65**	635	Troisdorf	2.65	Acciaio nichellato	14.	27.	Multiplo e successivo
19	**epub. Argentina**	**1891** **1909**	Mauser . . .	**7.65**	635	Rottweill	1.95	Acciaio nichellato	13.8	27.	Multiplo e successivo

di calibro)

Num. delle cartucce del CARICATORE	Num. delle cartucce del SERBATOIO	GRADUAZIONE DELL'ALZO da metri	a metri	LUNGHEZZA DELL'ARME senza baionetta metri	con baionetta metri	PESO DELL'ARME senza baionetta Kg.	con baionetta Kg.	MUNIZIONAMENTO DEL SOLDATO IN GUERRA Numero delle cartucce	Peso complessivo (compr. i caricatori) Kg.	ANNOTAZIONI
5	5	280 (400 passi)	1917 (2700 passi)	1.29	1.73	4.000	4.300	120	3.400	In esperimento: *Proiettile a punta* (Peso gr. 10. Velocità iniziale 900 m.). *Nuova baionetta, ripiegabile lungo il fusto* (Mod. Gouskévitch).
										Le truppe di riserva hanno ancora il fucile *Berdan* (calibro 10,6). Inoltre vi è un deposito di fucili di diversi sistemi.
5	5	200 yards (m. 91)	2000 yards (m. 1829)	1.10	1.51	4.200	4.600	da 80 (cintura) a 220 (2 bandol.)	—	Ha la baionetta M. 1895, (lama lunga cm. 41). La primitiva baionetta-pugnale era lunga solo cm. 25. Il fucile M. 1903 forma l'armamento delle truppe a piedi e di quelle a cavallo. *Proiettile a punta* (tipo S. germanico). Nucleo di piombo, rivestimento acciaio placcato di maillechort. Peso gr. 9,7 (l'intera cartuccia gr. 25,4 V. 823. Adottato il *fucile mitragliera Benet Mercier* Mod. 1909 e altro *fucile mitragliera* — (Mod. *Lewis*). In esperimento: *Fucile automatico*.
5	5	250	2000	1.28	1.53	3.900	4.350	120	3.680	In esperimento: *Proiettile a punta* (Peso gr. 10 a 12. Velocità iniziale 700-830 m.). *Baionetta* a lama più lunga. Concorso per un *fucile automatico*.
5	5	250	2000	1.24 1.24	1.48 1.77	3.900 4.240	4.270 4.840	150 150	4.300 4.300	Il fucile M. 1910 è il precedente M. 1890 modificato in varie parti (alzo, otturatore, ecc.). Ha una S. B. diversa (lunghezza della lama cm. 52,5 anzichè 25 cm.). *Proiettile a punta*. Velocità iniziale 825 m. Alcuni corpi sono ancora armati di Fucile *Mauser* (calibro 9,5) M. 1887, con serbatoio lungo il fusto (8 cartucce nel serbatoio, 1 nella camera). Vi sono pure in distribuzione od in deposito vecchi fucili *Henry Martini* (calibro 11,43) a caricamento successivo, ed anche altri di tipo vario ed antiquato. Fucili sistema *Kapakli* (ridotti a retrocarica con sistema a tabacchiera, ed ecc.).
5	5	250	2000	1.24	1.64	3.900	4.430	150	4.300	Nuovo fucile: Mod. 1909 In esperimento: *Fucile automatico*.

Num. prog.	STATI	Modello	SISTEMA	Calibro	Velocità iniziale	CARTUCCIA					CARICAMENTO DELL' ARME
						Carica		Proietto		Peso totale della cartucc.	
						Specie della polvere senza fumo	Peso	Incamiciatura del nucleo di piombo	Peso		
				mm.	metri		grammi		grammi	grammi	
20	**Inghilterra**	**1889-91** **1895** **1903**	LEE METFORD (**Tipo II**) LEE ENFIELD . . .	**7.7**	610	Cordite Abel	1.95	Maillechort	14.	27.	Successivo Successivo Multiplo
21	**Germania**	**1888** **1898**	MAUSER . . . (caric. Mannlicher cartuccia m. 1888) MAUSER . . (caricatore Mauser proiettile *Spitz*)	**7.9**	620 - 640 860 - 875	Kuster Nuova polvere	2.75 3.20	Acciaio placcato di maillechort. Proiettile a punta (nucleo di piombo incamiciatura c. s.).	14.5 10.	27.5 23.7	Multiplo Multiplo e successivo
22	**Austria**	**1888-90** **1895**	MÄNNLICHER . .	**8**	620 600	Schwab Mod. 1892	2.75	Acciaio	15.8	28.3	Multiplo e successivo
23	**Bulgaria**	**1895**	MÄNNLICHER . .	8	Stesso fucile dell'Austria						
24	**Francia**	**1886-93**	LEBEL . . . . (Proiettile a punta m. '98 D)	**8**	700	B M³ F	3	Proiettile a punta senza incamiciatura (Ottone: 90 di rame 10 di zinco)	12.8	27.6	Successivo
25	**Danimarca**	**1889** **1910**	KRAG JÖRGENSEN (Proiettile a punta Spidss-Karret)	**8**	770	—	3.20	Proiet. a punta (nucleo di piombo incamiciatura di acciaio o maillechort).	12.65	29,2	Multiplo e successivo

Num. delle cartucce del CARICATORE	Num. delle cartucce del SERBATOIO	GRADUAZIONE DELL'ALZO da metri	GRADUAZIONE DELL'ALZO a metri	LUNGHEZZA DELL'ARME senza baionetta metri	LUNGHEZZA DELL'ARME con baionetta metri	PESO DELL'ARME senza baionetta Kg.	PESO DELL'ARME con baionetta Kg.	MUNIZIONAMENTO DEL SOLDATO IN GUERRA Numero delle cartucce	MUNIZIONAMENTO DEL SOLDATO IN GUERRA Peso complessivo (compr. i caricatori) Kg.	ANNOTAZIONI
(senza caricatore) 5	10 serbatoio centrale amovibile	183 200 yards	2560 2800 yards	1.26 1.12	1.56 1.44	4.196 3.800	4.620 4.250	150	— — —	Il Lee Enfield M. 1895 è uguale al Lee Metford (tipo II) fuorchè nella rigatura della canna e nel sistema di sicurezza. Il fucile Lee Enfield M. 1903 costituisce il nuovo armamento sia per la fanteria che per la cavalleria e deve gradatamente sostituire i fucili precedenti. *Proiettile a punta* (senza nucleo di pb. Peso gr. 11,25. Velocità 725). In esperimento: *Nuovo fucile* (più lungo). Concorso per un *fucile automatico* (calibro da 6,85 a 6,10 proiettile a punta di gr. 9,75 a 11,7 ecc.).
5 5	5 5	250 200	2050 2000	1.25 1.25	1.53 1.77	3.800 4.100	4.170 4.530	120 150	3.700 4.000	Il fucile M. 1888 ha una S. B. con una lama di cm. 25. Quella del fucile M. 1898 è invece lunga cm. 52. Recentemente è stata adottato il proiettile S. - ed un caricatore a lastrina anche pel fucile m. 1888. La maggior parte della fant. germ. è ora armata di fuc. m. 1898. In esperimento: *Fucile automatico* (cal. 7,9.). — *Bossoli d' acciaio.* — *Pallottola perforante.*
5	5	225 300 passi	2250 3000 passi 1950 2600 passi	1.27 1.27	1.52 1.52	4.490 3.650	4.860 3.935	120	4.420	Il fucile M. 1895 diversifica dal precedente M. 1888-90 per il metallo della canna (acciaio al nichelio) per l' alzo (con ritto a cursore anzichè a quadrante) ecc. La Landwehr è tuttora armata di fucile M. 1888-90. In esperimento: *Proiettile a punta* (nucleo di pb., incamiciatura di acciaio. Peso gr. 10. Velocità iniziale 860. Peso cartuccia 22,5.). In esperimento; *Fucile automatico.* Proiettile a nocciolo d'acciaio *per perforate gli scudi.*
								150		Per le milizie: fucile *Berdan* (calibro 10.6).
(senza caricatore)	8 serbatoio lungo il fusto	250	2000	1.31	1.83	4.180	4.580	120	3.300	Col proiettile precedentemente in uso del peso di gr. 15, la velocità iniziale era di m. 652. In esperimento diversi tipi di *fucili automatici*, nuova polvere, e nuove proiettile a punta.
5	5	—	—	1.33	1.59	4.250	4.470	—	—	Col proiettile precedentemente in uso, del peso di gr. 15,4, la velocità iniziale era di m. 620 circa. *Fucile mitragliatore* m. 1903 (Peso Kg. 8.400. Celerità 150 a a 200 colpi al 1'. Gittata efficace da 1000 a 1200 m.). In esperimento: *fucile automatico*, mod. *Bang* (calibro 6,5).

TAVOLA COMPARATIVA DI TIRO

Fucile Italiano - M. 1891 (Cartuccia a pallottola M. 91 - 95)

Fucile garmanico - M. 1898 (Proiettile M. 1888 e Proiettile *Spitz*)

TAVOLA COMPARATIVA DI TIRO: Fucile italiano M. 1891 (Cartuccia a pallottola

Distanze	Angoli di proiezione			Angoli di caduta			Coordinate del vertice della traiettoria — ASCISSA metri			Coordinate del vertice della traiettoria — ORDINATA metri		
	Fucile italiano	Fucile germanico		Fucile italiano	Fucile germanico		Fucile italiano	Fucile germanico		Fucile italiano	Fucile germanico	
metri	Cartuccia 91 - 95	Proiettile *Spitz*	Proiettile M. 1888	Cartuccia 91 - 95	Proiettile *Spitz*	Proiettile M. 1886	Cartuccia 91 - 95	Proiettile *Spitz*	Proiettile M. 1888	Cartuccia 91 - 95	Proiettile *Spitz*	Proiettile M. 1888
0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100	4′38″	*2′20″*	4′40″	5′ 1″	*2′20″*	5′	—	*50*	50	—	*0,02*	0,04
200	9′11″	*5′*	10′	10′ 9″	*6′*	12′	—	*102*	105	—	*0,08*	0,15
300	14′ 2″	*8′20″*	16′	17′40″	*10′*	21′	150	*157*	162	0,31	*0,20*	0,40
400	—	*12′*	23′40″	—	*15′*	33′	—	*215*	220	—	*0,39*	0,82
450	23′50″	—	—	34′58″	—	—	250	—	—	0,90	—	—
500	—	*16′*	32′40″	—	*23′*	49′	—	*274*	278	—	*0,70*	1,44
600	37′ 1″	*21′*	43′20″	1° 0′53″	*32′*	1° 8′	350	*338*	336	2,04	*1,13*	2,40
700	47′51″	*28′*	55′40″	1°21′48″	*46′*	1°31′	400	*405*	394	3,22	*1,87*	3,70
800	1° 0′18″	*36′20″*	1° 9′	1°45′49″	*1° 5′*	1 57′	450	*468*	450	4,77	*2,95*	5,38
900	1°14′21″	*45′40″*	1°24′40″	2°12′55″	*1°28′*	2ª26′	525	*530*	504	6,78	*4,36*	7,57
1000	1°30′ 1″	*56′40″*	1°41′40″	2°43′ 4″	*1°54′*	2°59′	575	*592*	560	9,27	*6,18*	10,29
1100	1°47′18″	*1° 9′20″*	2° 0′40″	3°16′17″	*2°24′*	3°35′	625	*650*	620	12,32	*8,52*	13,51
1200	2° 6′11″	*1°24′40″*	2°21′	3°52′33″	*2°57′*	4°16′	700	*714*	678	15,96	*11,53*	17,42
1300	2°26′40″	*1°41′*	2°43′	4°34′12″	*3°34′*	5° 3′	750	*778*	740	20,27	*15,10*	22;05
1400	2°48′46″	*1°59′20″*	3° 7′20″	5°16′40″	*4°16′*	5°55′	800	*840*	800	25,27	*19,38*	27,52
1500	3°12′27″	*2°20′20″*	3°34′20″	6° 3′	*5° 4′*	6°51′	875	*900*	862	31,05	*24,75*	34,10
1600	3°37′44″	*2°43′*	4° 2′40″	6°53′	*6°*	7°55′	925	*965*	922	37,64	*31,08*	41,50
1700	4° 4′36″	*3° 9′20″*	4°34′40″	7°47′10″	*7° 2′*	9° 7′	975	*1030*	984	45,10	*38,66*	50.47
1800	4°33′ 2″	*3°38′*	5°10′20″	8°47′10″	*8°14′*	10°30′	1025	*1096*	1052	53,49	*47,63*	61,16
1900	5° 3′ 3″	*4°12′40″*	5°51′20″	9°51′40″	*9°43′*	12° 5′	1100	*1160*	1130	62,88	*59,00*	74,35
2000	5°34′37″	*4°56′20″*	6°41′20″	11° 0′50″	*11°35′*	14° 5′	1150	*1230*	1212	73,29	*74,40*	91,53

M. 91 - 95) e Fucile Germanico M. 1898 (Proiettile 1888 - Proiettile *Spitz*)

Durata della traiettoria 1″			Velocità restante metri			Forza viva del proietto Kmg.			Dispersione in altezza (arme al cavaletto) Striscia del 50% dei colpi			Distanze
Fucile italiano	Fucile germanico		Fucile italiano	Fucile germanico		Fucile italiano	Fucile germanico		Fucile italiano	Fucile germanico		
Cartuccia 91 - 95	Proiettile *Spitz*	Proiettile M. 1888	Cartuccia 91 - 95	Proiettile *Spitz*	Proiettile M. 1888	Cartuccia 91 - 95	Proiettile *Spitz*	Proiettile M. 1888	Cartuccia 91 - 95	Proiettile *Spitz*	Proiettile M. 1888	metri
—	—	—	700	*875*	640	261	*390*	307	—	—	—	**0**
0,16	*0,12*	0,17	615	*810*	565	202	*335*	239	0,03	*0,03*	0,03	**100**
0,33	*0,25*	0,36	541	*742*	498	156	*281*	186	0,07	*0,06*	0,08	**200**
0,52	*0,39*	0,57	476	*673*	440	121	*231*	145	0,11	*0,09*	0,12	**300**
—	*0,54*	0,81	—	*605*	389	—	*187*	113	—	*0,12*	0,18	**400**
0,87	—	—	393	—	—	82	—	—	0,18	—	—	**450**
—	*0,72*	1,08	—	*538*	351	—	*148*	92	—	*0,16*	0,25	**500**
1,29	*0,92*	1,38	334	*470*	323	59	*113*	78	0,27	*0,22*	0,32	**600**
1,60	*1,15*	1,69	308	*403*	302	51	*83*	68	0,33	*0,28*	0,41	**700**
1,93	*1,41*	2,04	290	*355*	285	45	*64*	61	0,40	*0,35*	0,51	**800**
2,29	*1,71*	2,39	276	*324*	269	41	*54*	54	0,50	*0,43*	0,63	**900**
2,66	*2,03*	2,79	263	*301*	255	37	*46*	49	0,62	*0,52*	0,75	**1000**
3,04	*2,37*	3,18	252	*282*	241	34	*41*	44	0,77	*0.63*	0,90	**1100**
3,45	*2,74*	3,61	242	*266*	228	31	*36*	39	0,95	*0,76*	1.07	**1200**
3,87	*3.13*	4,00	232	*250*	217	29	*32*	35	1,17	*0,91*	1,26	**1300**
4,32	*3,54*	4,54	226	*236*	208	27	*28*	32	1,42	*1,09*	1,49	**1400**
4,78	*3,97*	5,04	215	*222*	198	25	*25*	29	1,68	*1,31*	1,76	**1500**
5,26	*4,44*	5,57	207	*211*	188	23	*22*	26	1,97	*1,56*	2,07	**1600**
5,75	*4,92*	6,10	199	*199*	181	21	*20*	24	2,28	*1,85*	2,43	**1700**
6.26	*5,44*	6,67	192	*188*	171	20	*18*	22	2,60	*2,20*	2,85	**1800**
6,83	*5,98*	7.27	184	*177*	164	18	*16*	20	2,95	*2,60*	3,35	**1900**
7,40	*6,57*	7,89	177	*166*	154	17	*14*	18	3,32	*3,09*	3,96	**2000**

ARMI PORTATILI

PISTOLE AUTOMATICHE
BROWING E BAYARD

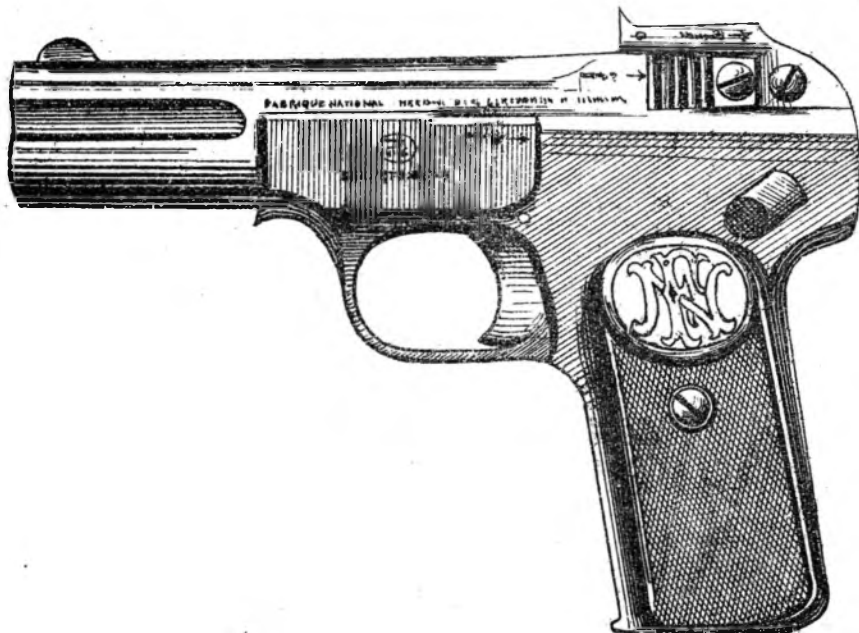
DATI E FIGURE

Annesso agli Appunti sinottici di Armi portatili compilati dal Tenente Colonnello M. GALLI.

1914.

PISTOLA AUTOMATICA BROWING Mod. 1900 - Calibro 7,65

a canna fissa - otturatore scorrevole indietro

(vista di fianco a sinistra).

PISTOLA AUTOMATICA BROWING Mod, 1900 (*).

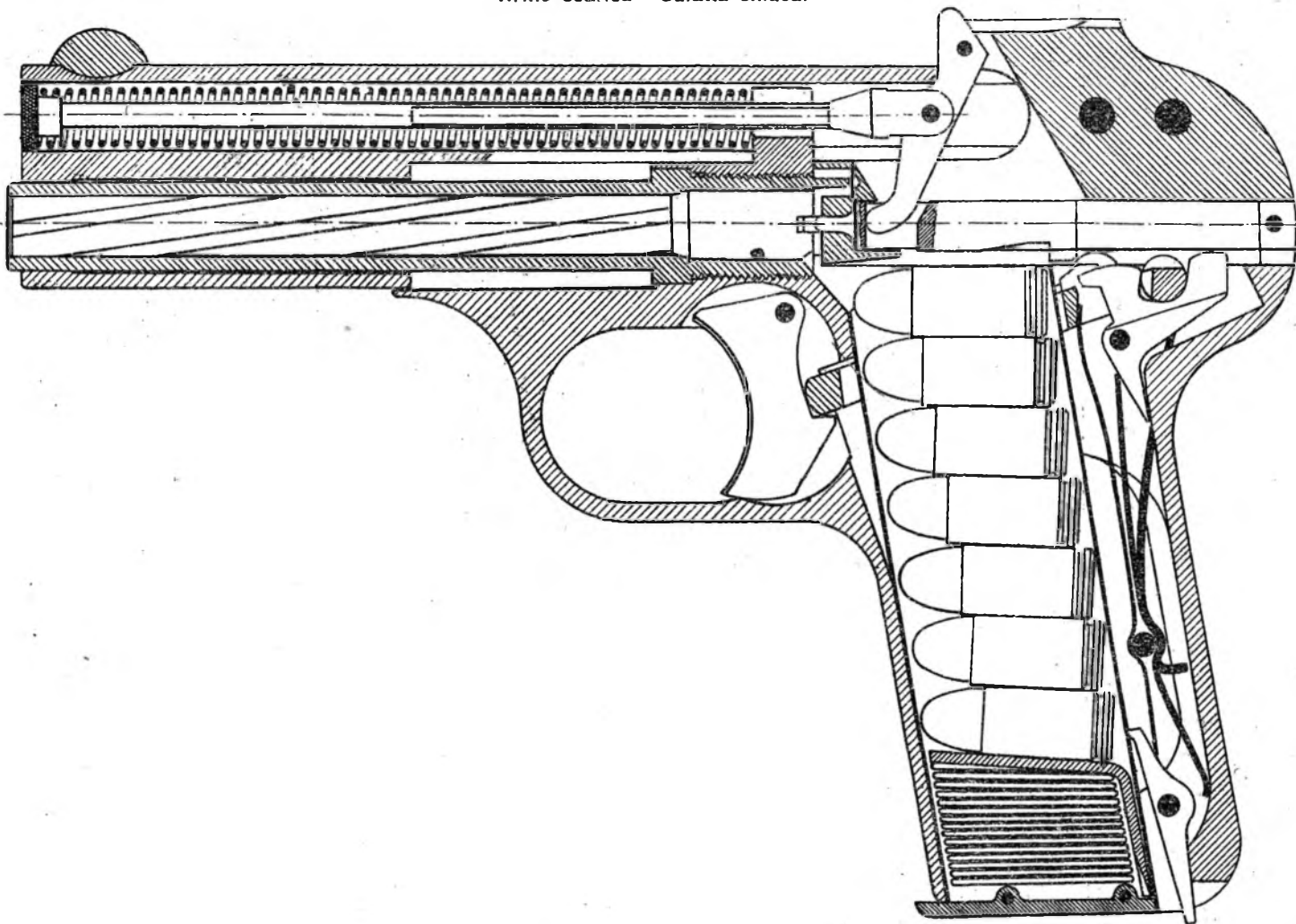
(a canna fissa)

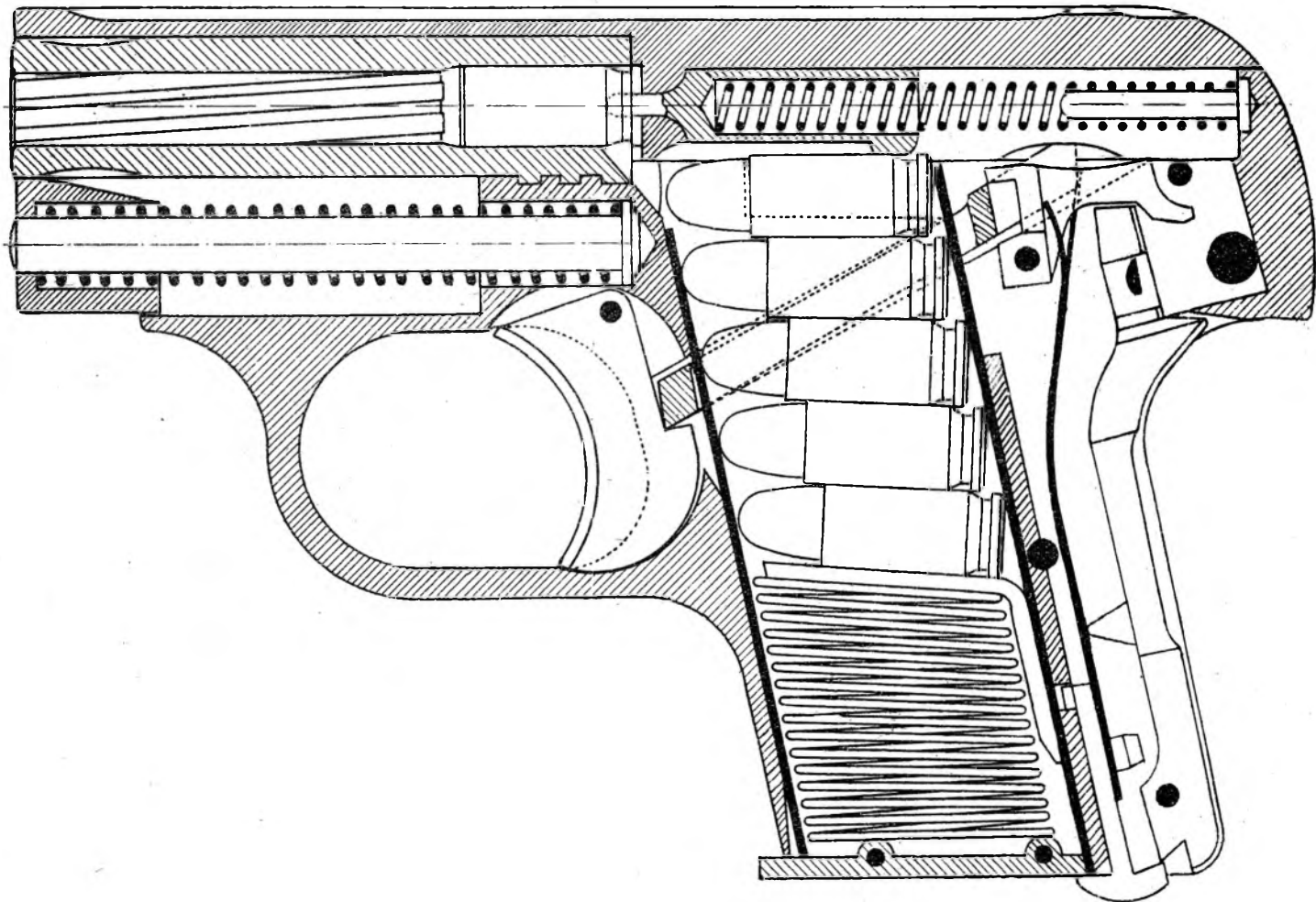
Calibro		mm.	7,65
Numero delle righe			6
Dimensioni della pistola	Lunghezza	mm.	163
	Larghezza	mm.	82
	Altezza	mm.	115
Lunghezza della canna		mm.	102
Peso della pistola	Scarica	grammi	625
	Carica	grammi	679
Numero dei pezzi dell' arme			41
Capacità del caricatore cartucce			7
Peso del caricatore pieno grammi			54

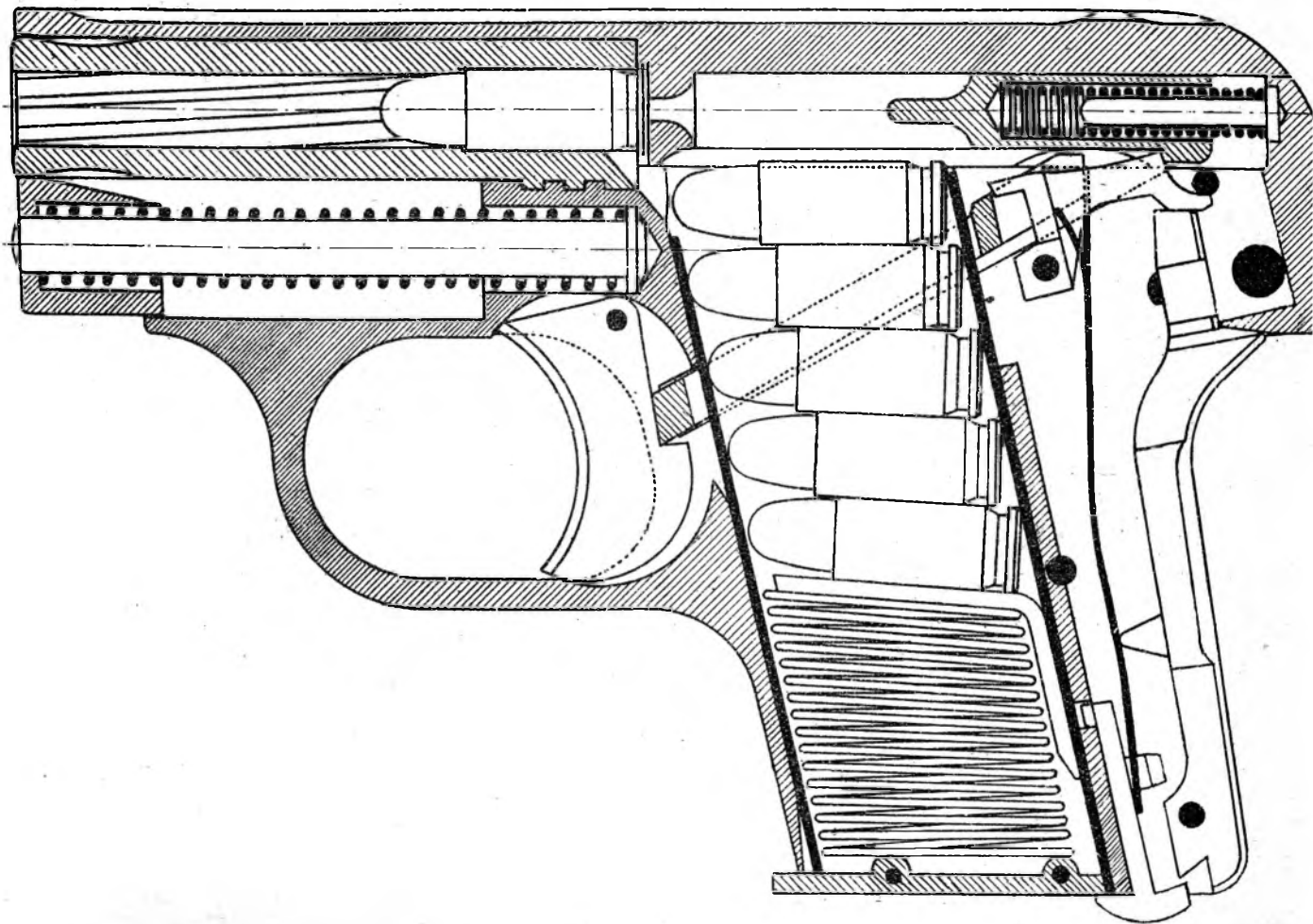
Cartuccia	Proiettile	Piombo con rivestimento di ottone nichelato.	
		Peso grammi	4,6
	Carica	Polvere senza fumo gram.	0,2
	Bossolo di ottone		
	Peso complessivo gram.		7,7
Velocità iniziale		m.	288
Velocità di rinculo		m.	4,71
Celerità di tiro (8 cartucce)		secondi	11,2
Penetrazione nel legno a 25 m.		mm.	136

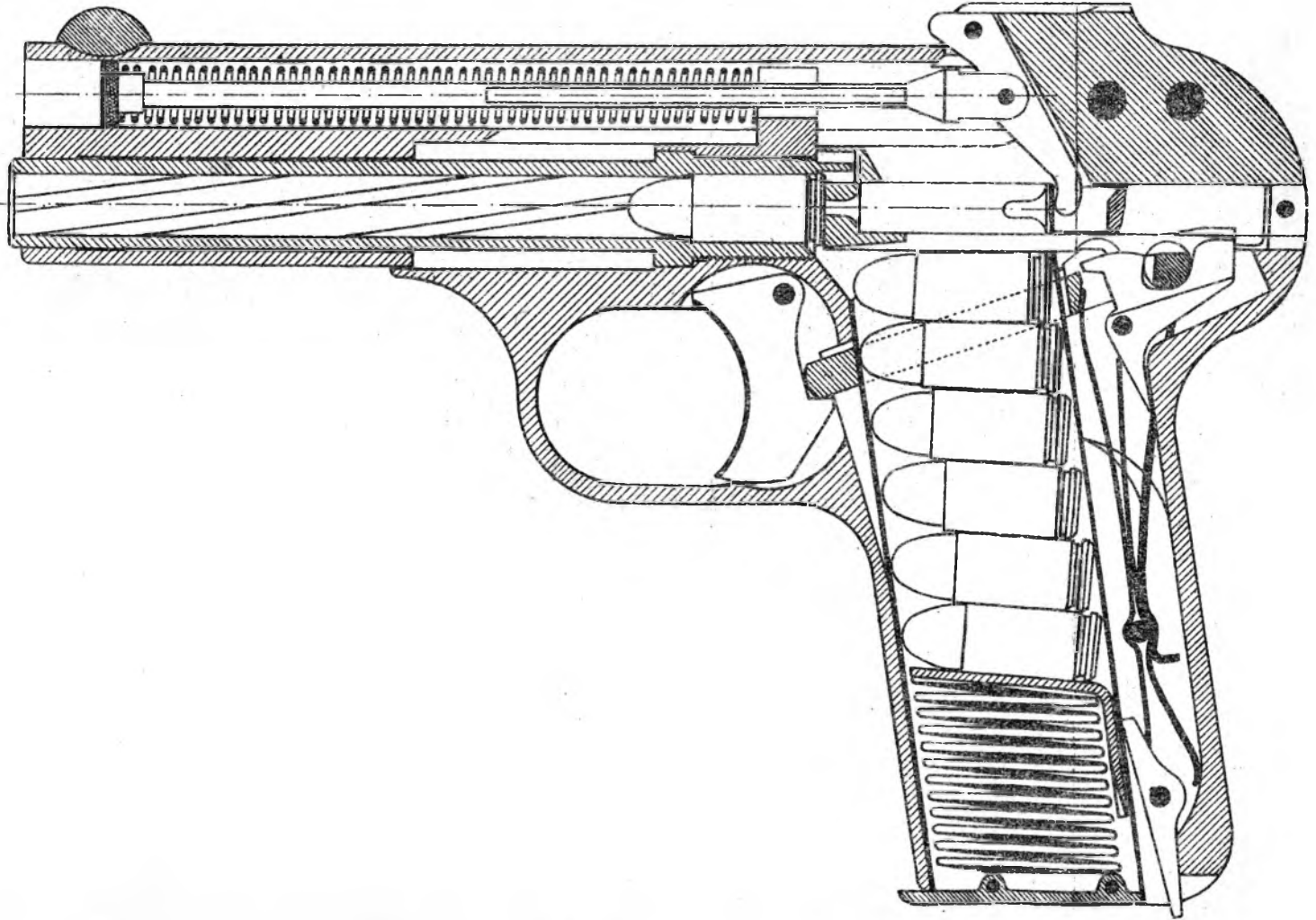
(*) Niotan — *Pistolets automatiques.*

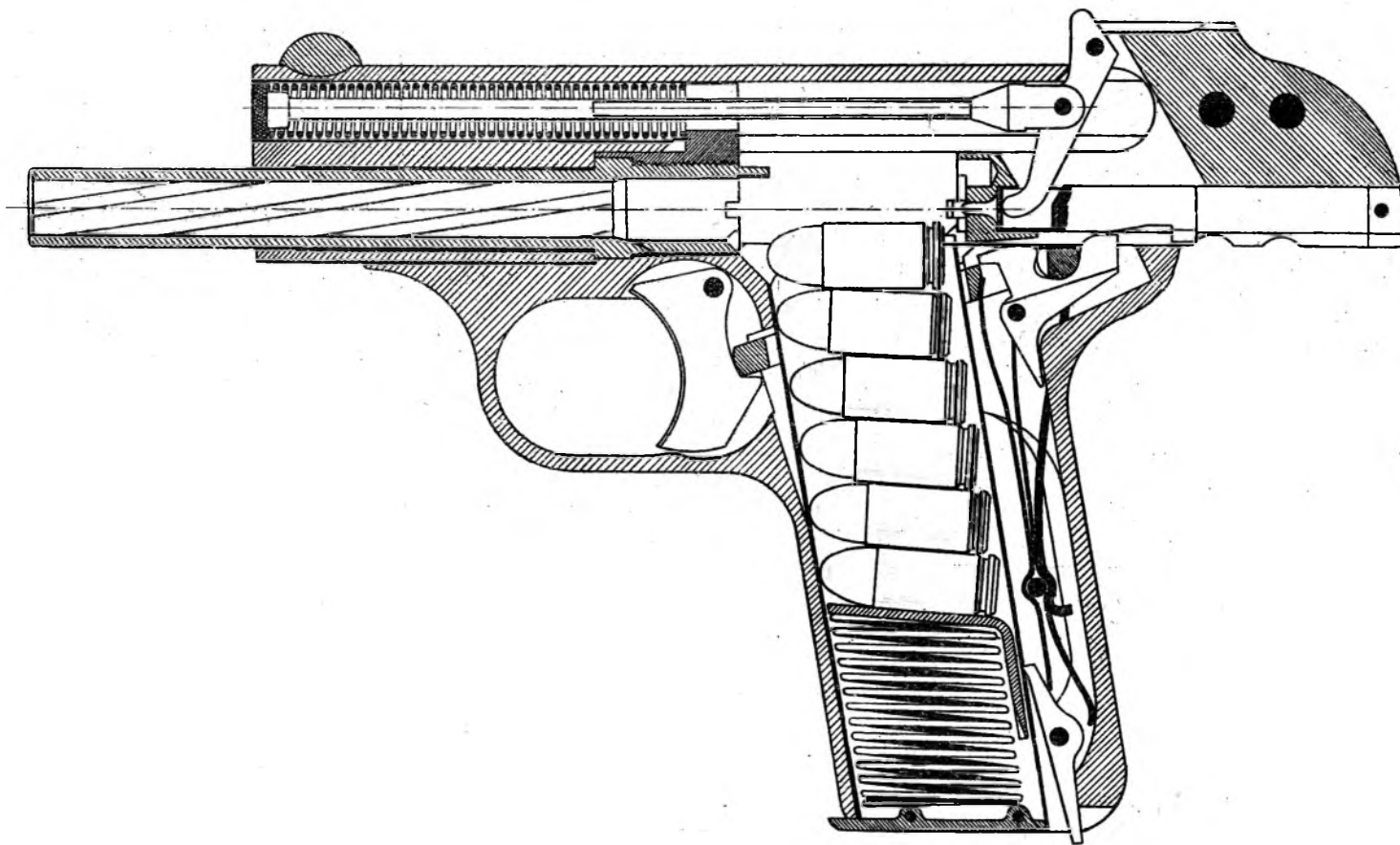
PISTOLA AUTOMATICA BROWING Mod. 1900 - Calibro 7,65

Arme scarica - Culatta chiusa.

PISTOLA AUTOMATICA BROWING Mod. 1906, - Calibro 6,35

Arme scarica - Culatta chiusa.

PISTOLA AUTOMATICA BROWING Mod, 1906 Calibro 6,35

Pronta per lo sparo.

PISTOLA AUTOMATICA BROWING Mod. 1900 - Calibro 7,65

Pronta per lo sparo.

PISTOLA AUTOMATICA BROWING Mod. 1900 - Calibro 7,65

Dopo lo sparo - Culatta aperta - Rinculo completo dell' otturatore.

PISTOLA AUTOMATICA BROWING Mod, 1906 (*).

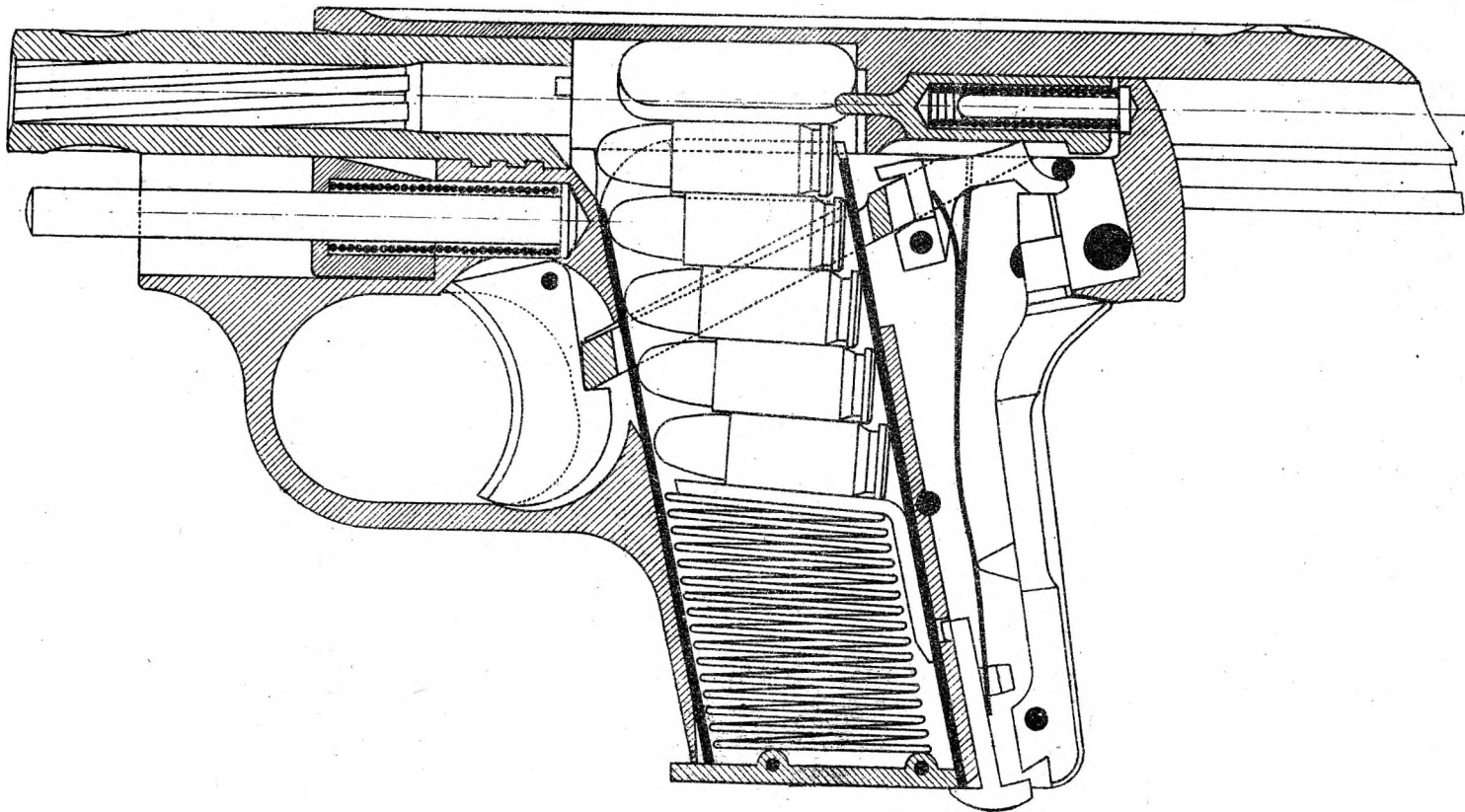
(a canna fissa)

Calibro	mm.	6,35
Numero delle righe		6
Dimensioni della pistola — Lunghezza	mm.	114
Dimensioni della pistola — Larghezza	mm.	23
Dimensioni della pistola — Altezza	mm.	76
Lunghezza della canna	mm.	53,6
Peso della pistola — Scarica	grammi	350
Peso della pistola — Carica	grammi	381
Numero dei pezzi dell' arme		24
Capacità del caricatore cartucce		6
Peso del caricatore pieno	grammi	31

Cartuccia — Proiettile	Piombo con rivestimento di ottone nichelato. Peso grammi 3.2
Cartuccia — Carica	Polvere senza fumo gram. 0,06
Cartuccia	Bossolo di ottone
Cartuccia	Peso complessivo gram. 5,26
Velocità iniziale	m. 200
Velocità di rinculo	m. 4,84
Celerità di tiro (7 cartucce) secondi	9
Penetrazione nel legno a 10 m. mm.	60

(*) Niotar — *Pistolets automatiques.*

PISTOLA AUTOMATICA BROWING Mod, 1906 Calibro 6,35

Dopo lo sparo - Culatta aperta - Rinculo completo dell' otturatore.

PISTOLA AUTOMATICA BROWING Mod, 1903 (*).

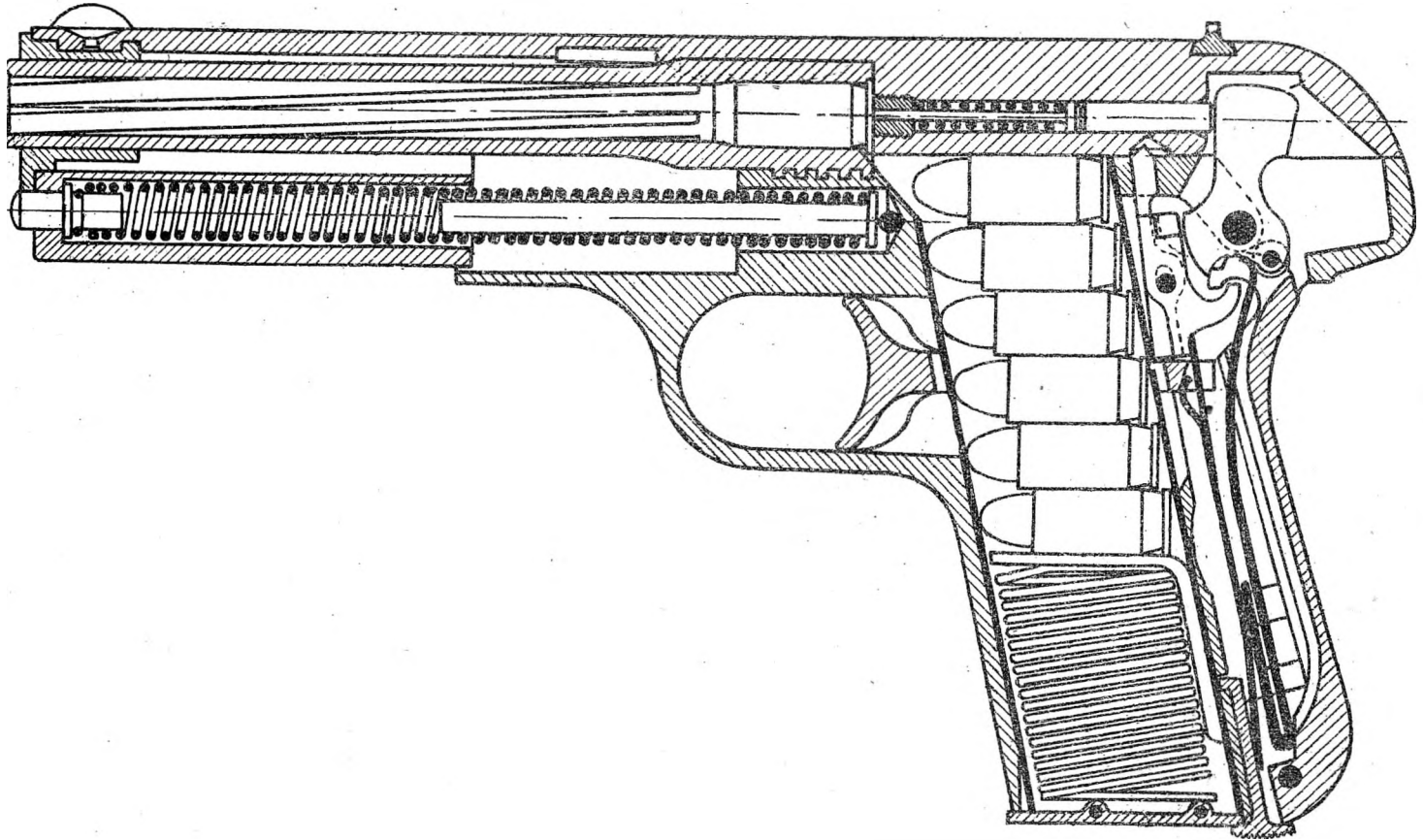
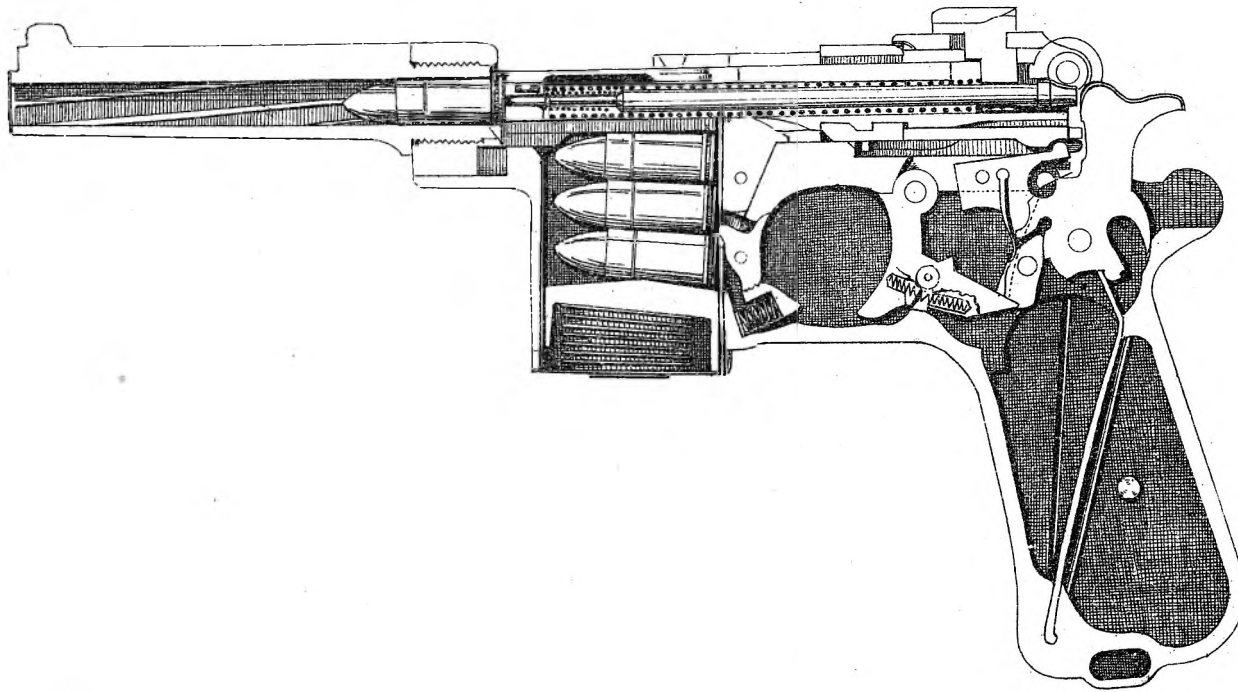
(a canna fissa)

Calibro	. . . .	mm.	9
Numero delle righe	. . . . .		6
Dimensioni della pistola	Lunghezza .	mm.	205
	Larghezza .	mm.	31
	Altezza . .	mm.	116
Lunghezza della canna	. .	mm.	128
Peso della pistola	Scarica. .	grammi	930
	Carica . .	grammi	1009
Numero dei pezzi dell'arme	. .		26
Capacità del caricatore	cartucce .		7
Peso del caricatore pieno		grammi	79

Cartuccia	Proiettile	Piombo con rivestimento di ottone nichelato.	
		Peso grammi	7,15
	Carica .	Polvere senza fumo gram.	0,34
	Bossolo di ottone		
	Peso complessivo	gram.	113
Velocità iniziale		m.	340
Velocità di rinculo		m.	6,57
Celerità di tiro (8 cartucce)		secondi	10,5
Penetrazione nel legno a 25 m.		mm.	160

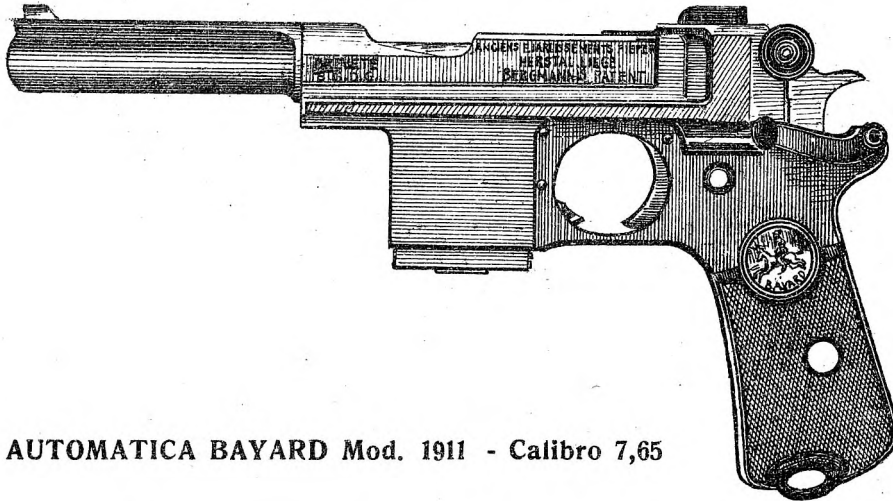
(*) Niotan — *Pistolets automatiques.*

PISTOLA AUTOMATICA BROWING Mod. 1903 - Calibro 9

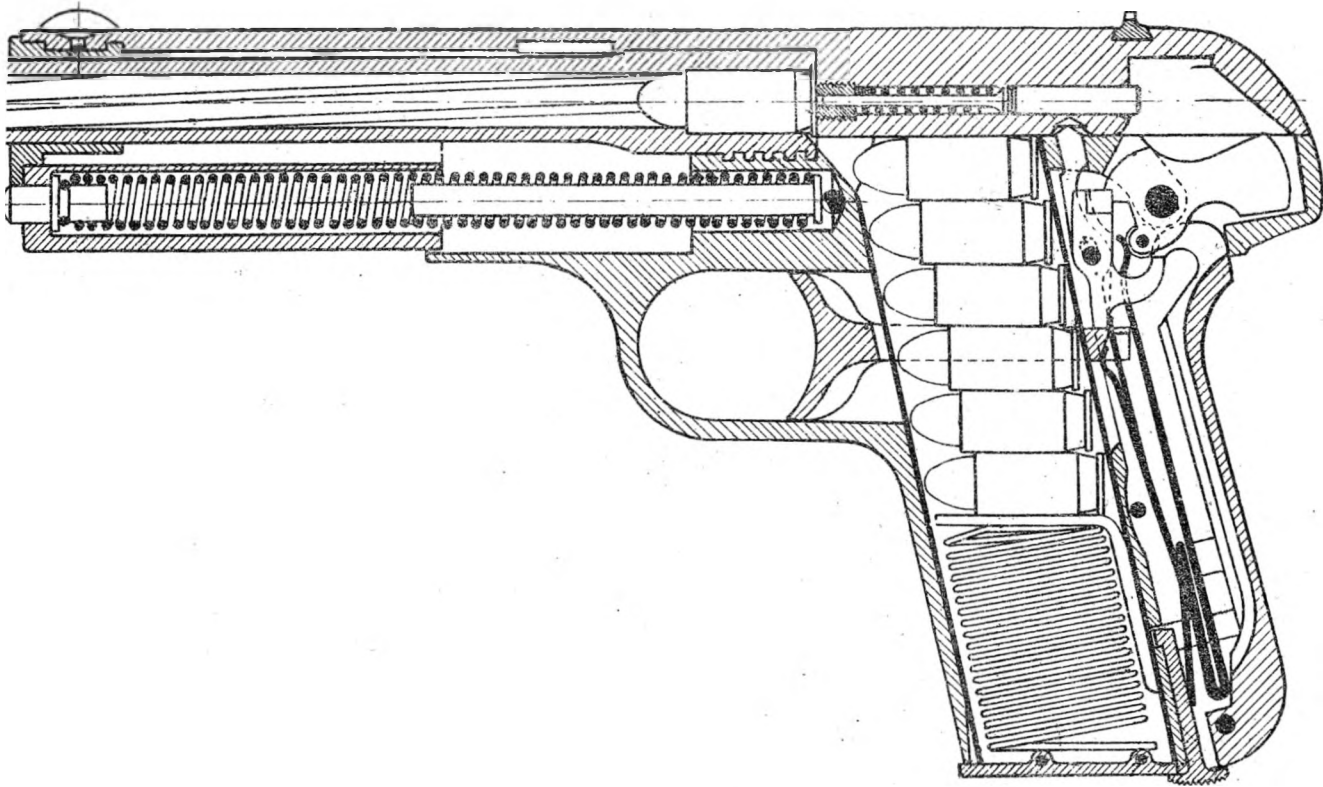
Arme scarica - Culatta chiusa.

PISTOLA AUTOMATICA BAYARD - Calibro 9

(a canna fissa)

PISTOLA AUTOMATICA BAYARD - Calibro 9

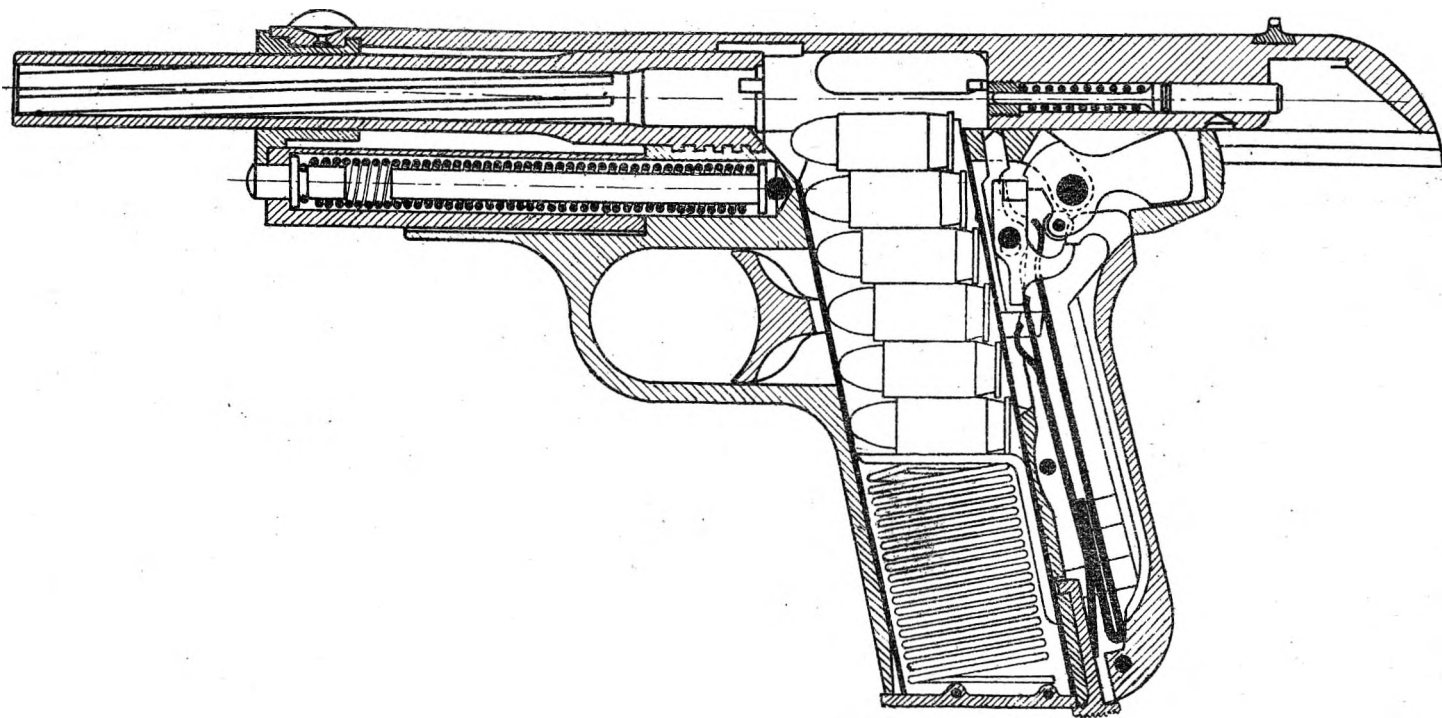
(Société anonyme à Herstal-Liege)

a canna fissa.

PISTOLA AUTOMATICA BAYARD Mod. 1911 - Calibro 7,65

PISTOLA AUTOMATICA BROWING Mod. 1903 - Calibro 9

Pronta per lo sparo.

PISTOLA AUTOMATICA BROWING Mod. 1903 - Calibro 9

Dopo lo sparo - Culatta aperta - Rinculo completo dell' otturatore.

XXI

PISTOLA AUTOMATICA BAYARD (*).

(a canna fissa)

Calibro . . . . mm. 9

Dimensioni della pistola: Lunghezza . . mm. 250; Larghezza . . mm. 32; Altezza . . . mm. 135

Lunghezza della canna . . mm. 102

Peso della pistola col serbatoio vuoto gr. 1000

Capacità del caricatore cartucce 6 (od anche 8 o 10).

Caricatore a lamina che non entra nel serbatoio.

(Nella scatola serbatoio le cartucce si dispongono a zig-zag.)

Cartuccia:
- Proiettile: Piombo rivestimento metallico. Peso grammi 8,3
- Carica . . Peso grammi 0,44
- Peso complessivo gr. 12,75.

Velocità iniziale . . . . . . m. 360

Forza viva alla bocca . . . Kgm. 55

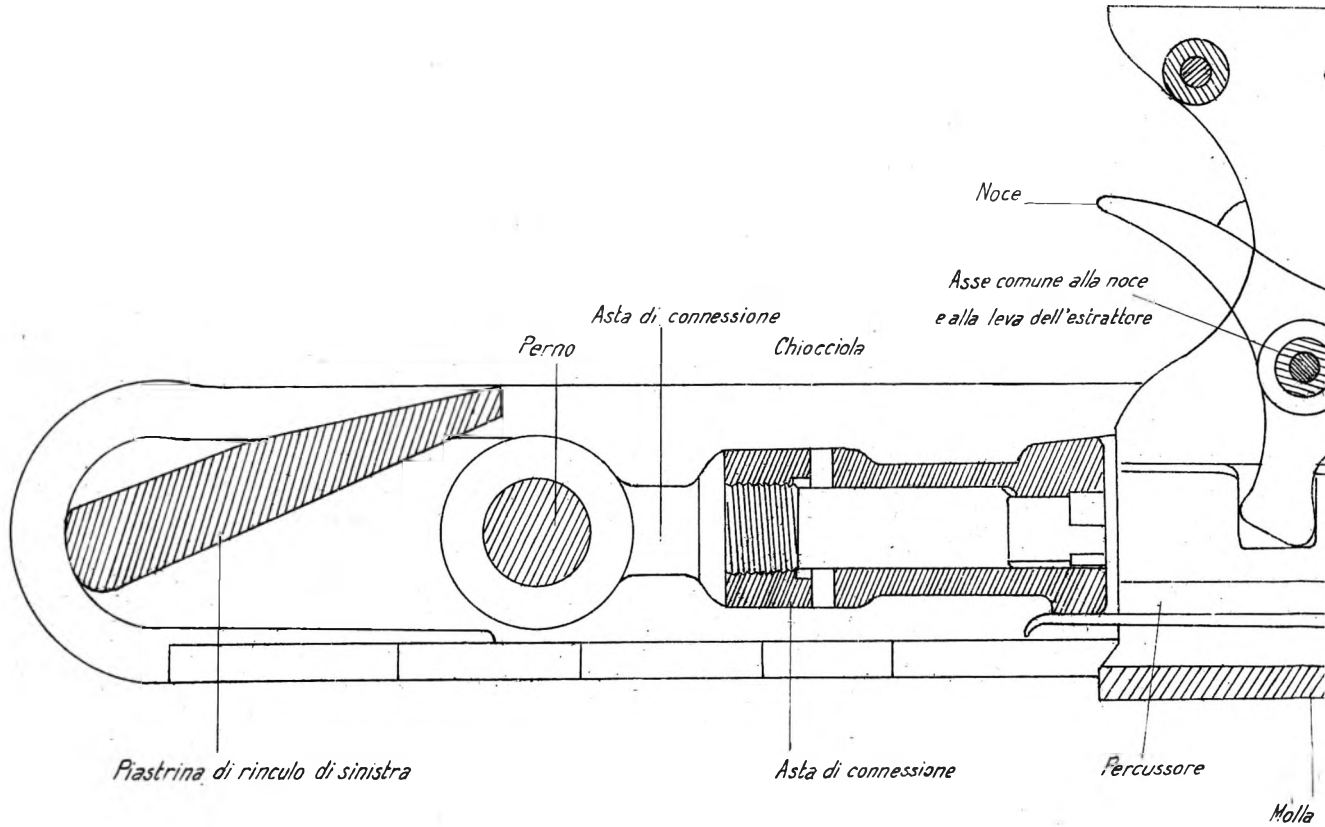
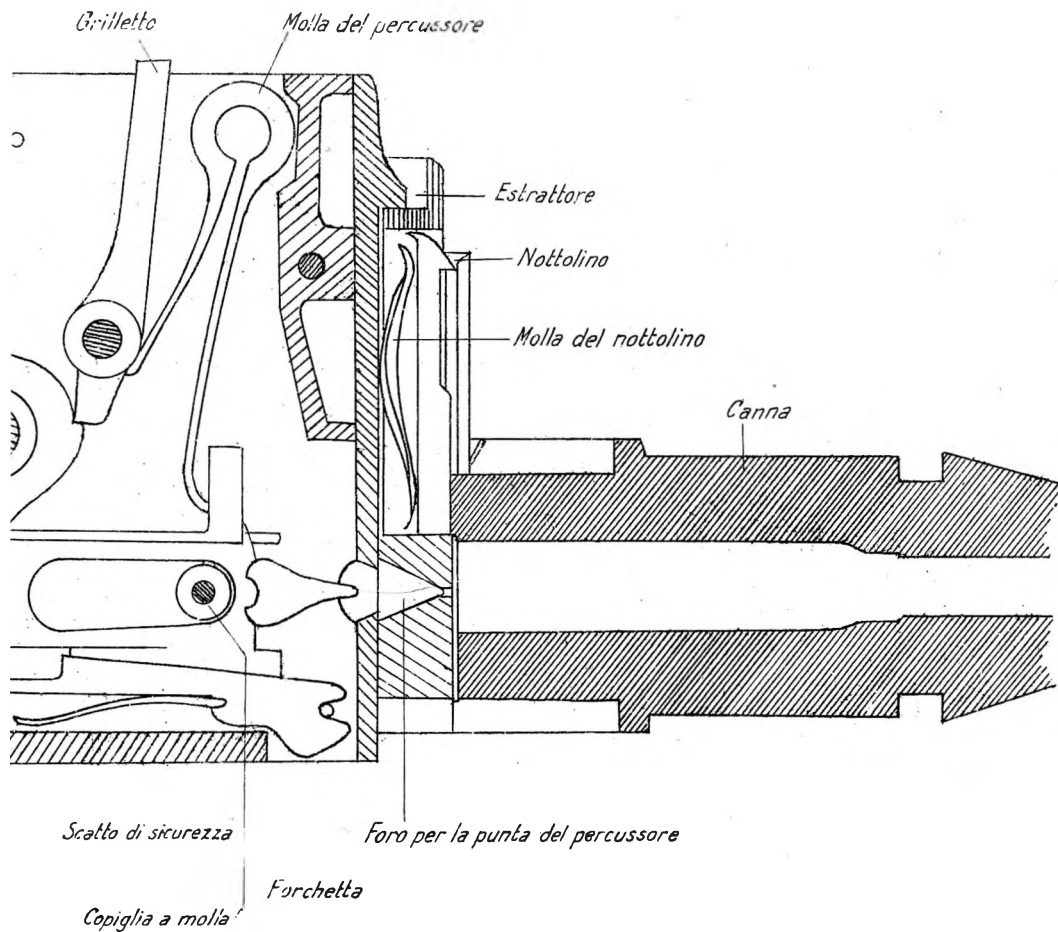
Vi è in commercio un altro tipo di *Pistola Bayard*. Mod. 1911. - Calibro 7,65.

Lunghezza mm. 120
Altezza mm. 85
Peso grammi 450
Velocità iniziale m. 255

Penetrazione nell'abete
a 10 metri: 4 assi di mm. 10 ciascuno.
a 100 metri: 4 assi di mm. 3 ciascuno.

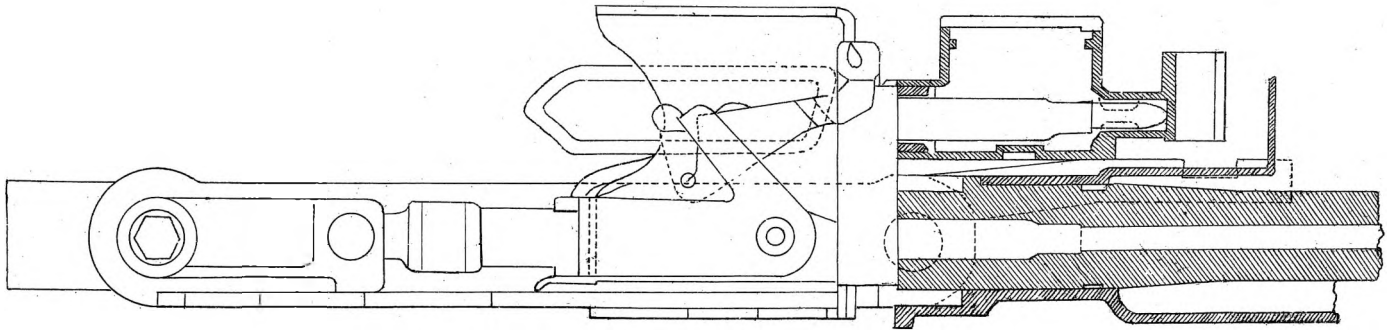
(*) Hartog — *Le pistolet automatique Bayard.*

Sezione longitudinale del blocco di culatta e

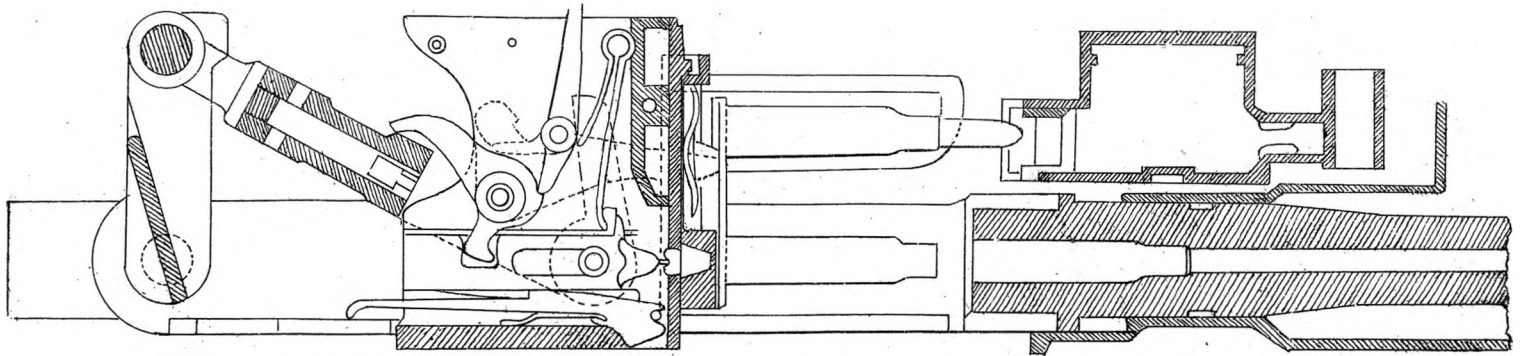
Grilletto
Molla del percussore
Estrattore
Nottolino
Molla del nottolino
Canna
Scatto di sicurezza
Foro per la punta del percussore
Forchetta
Copiglia a molla

CONGEGNO DI CARICAMENTO E SPARO

I.

Blocco di culatta chiuso *(colpo sparato)*

Plastrina di rinculo completamente avanzata - Estrattore con una cartuccia del blocco di alimentazione ed il bossolo della cartuccia sparato.

II.

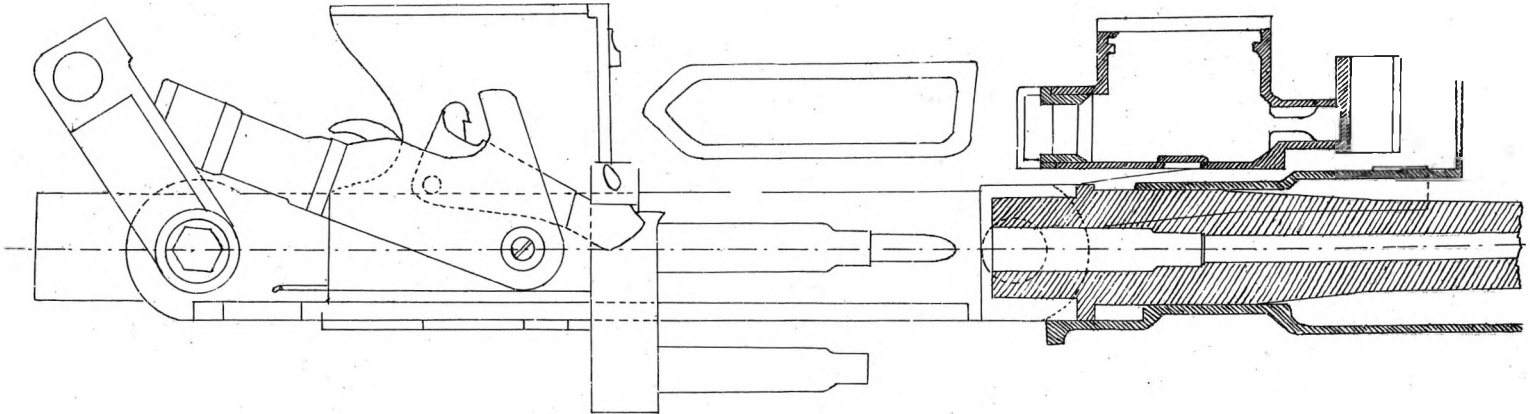
Parziale retrocessione del blocco di culatta *(per l'apertura dell'arme).* **Tav. VIII.**

Estrattore che ha già estratto la cartuccia del blocco di chiusura ed il bossoio della camera e sta per scorrere in basso - Armamento del percussore.

III.

Completa retrocessione del blocco di culatta *(massimo rinculo)*

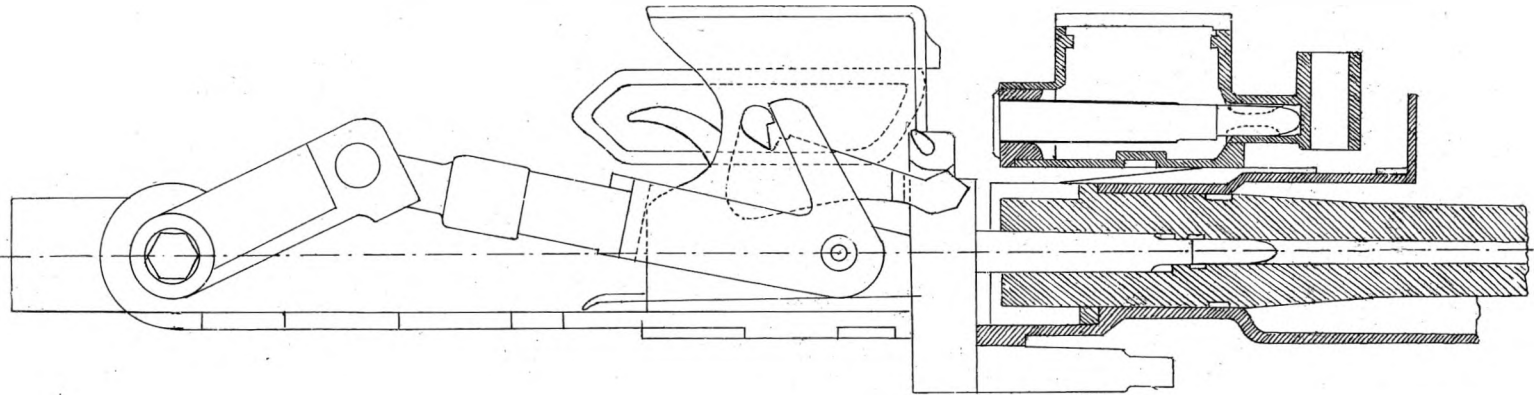
Estrattore abbassato con cartuccia nella direzione della culatta e col bossolo sparato.

Tav. IX.

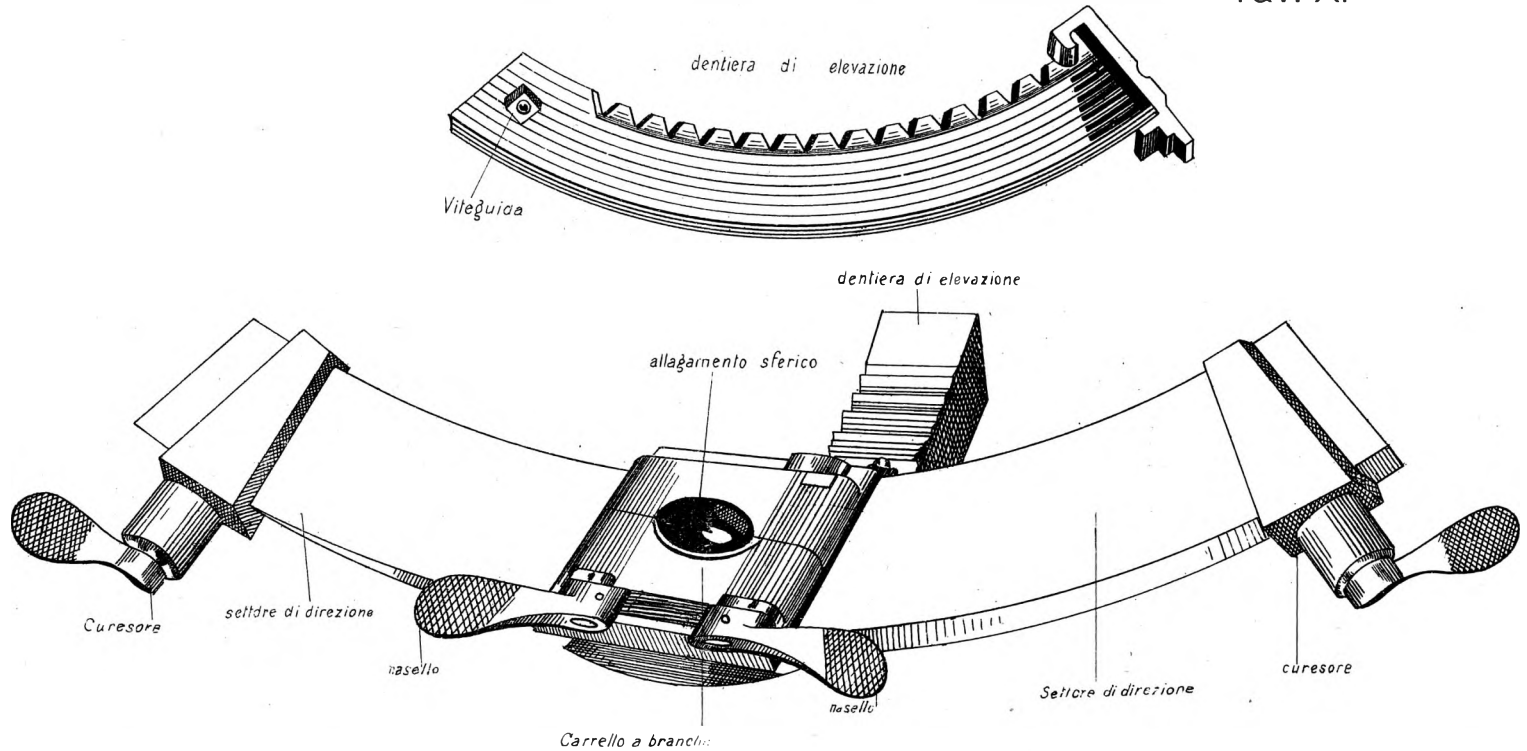
IV. **Tav. X.**

Parziale avanzata del blocco di culatta (*per la chiusura dell' arme*)

Una cartuccia nella camera e il bossolo sparato che sta per cadere.

Una cartuccia del blocco d' alimentazione pronta per essere

afferrata dall' estrattore nella sua ascesa.

TREPPIEDE

Settore di direzione e dentiera di elevazione.

Tav. XI

SCUOLA MILITARE

ARMI PORTATILI ED ARTIGLIERIE

PARTE SECONDA

CAPO II.

TIRO CON LE ARMI DA FUOCO PORTATILI

Appunti sinottici per lo svolgimento del Programma Ministeriale

compilati dal Tenente Colonnello M. GALLI

Seconda Edizione

MODENA
SOCIETÀ TIPOGRAFICA MODENESE
ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI
1914

INDICE
DELLA PARTE SECONDA — CAPO II

Tiro con le armi da fuoco portatili

AVVERTENZA

In questo Capo II si sono riportate, quasi integralmente, le **Nozioni di Tiro** contenute nelle vigenti istruzioni regolamentari (*Istruzione sulle armi e sul tiro per la fanteria,* ed analoga *Istruzione per la cavalleria — Volume Secondo: Per gli ufficiali*) ed in sunto le principali norme e disposizioni contenute in alcune Circolari del Comando del Corpo di Stato maggiore ed in recenti pubblicazioni della Scuola d'applicazione di fanteria riguardanti *il fuoco di fucileria*

Tiro con le armi da fuoco portatili

Definizioni

(Fig. 1 — Fig. 2 — Fig. 3 — Fig. 4).

Origine di tiro. — Punto in cui il proietto lascia la bocca della canna per iniziare il movimento fuori dell' arme (O).

Linea di tiro. — Prolungamento dell' asse della canna disposta per lo sparo (OT).

Piano di tiro. — Piano verticale passante per la linea di tiro.

Orizzonte di tiro. — Piano orizzontale passante per il centro della bocca dell' arme disposta per lo sparo (OX).

Angolo di tiro (ψ). — L'angolo formato dalla linea di tiro con l'orizzonte di tiro (TOX).

Linea di proiezione. — Prolungamento dell' asse della canna nell' istante in cui il proietto ne esce (OP) (Nota 1).

Angolo di proiezione (φ). — L' angolo formato dalla linea di proiezione con l' orizzonte di tiro (POX).

Figure e note.

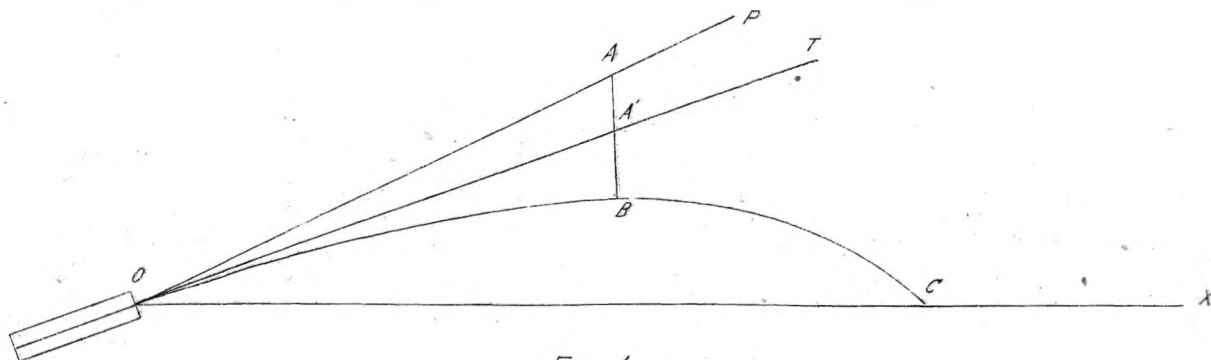



Fig. 1

NOTA 1. — Mentre il proietto, spinto dalla forza espansiva dei gas sviluppatisi nell'accensione della carica, percorre l'interno della canna, questa vibra; inoltre per effetto del rinculo l'arme tende a ruotare intorno al suo punto d'appoggio (spalla del tiratore), perciò nell'istante in cui il proietto abbandona la canna, l'asse di questa non ha più la direzione che aveva prima dello sparo (*linea di tiro*), ma un'altra diversa (*linea di proiezione*).

L'*angolo di rilevamento* si può ritenere pressochè costante per armi dello stesso tipo. Sulla sua ampiezza ha grande influenza il modo col quale la canna è collegata alla cassa. Nelle armi M. 91 l'angolo di rilevamento è assai piccolo. (Nel fucile è + 5′30″; nel moschetto è + 4′40″ e nel moschetto per truppe speciali è — 5′37″).

Angolo di rilevamento (ρ). — L' angolo formato dalla linea di tiro con la linea di proiezione (*POT*). Dicesi positivo o negativo a seconda che l' angolo di proiezione è maggiore o minore dell' angolo di tiro.

Velocità iniziale (v). — La velocità di traslazione che ha il proietto nell' istante in cui esce dalla bocca della canna (NOTA 2).

Velocità di rotazione. — La velocità con cui il proietto ruota intorno al suo asse maggiore (NOTA 3).

Traiettoria. — La linea curva percorsa dal centro di gravità del proiettile nel- l' aria (*OBC*).

Abbassamento sotto la linea di tiro o di proiezione di un punto della traiettoria. — La distanza verticale di questo punto della linea di tiro o di proiezione (*A'B*, *AB*).

Derivazione. — La distanza di un punto della traiettoria dal piano di tiro (*MN*).

OT' proiezione della linea di tiro sull' orizzonte di tiro.

OMS proiezione della traiettoria.

NM derivazione del punto *M* della traiettoria.

Nota 2. — La *velocità iniziale* s' indica col numero di metri che il proietto percorrerebbe in un minuto secondo se si movesse uniformemente con la velocità che ha alla bocca della canna.

Ha per direzione la linea di proiezione.

La velocità iniziale si ricava con apposite esperienze per mezzo di speciali istrumenti. Il più comune è il *Cronografo Le Boulange* o elettro balistico, che dà modo, mediante l' interruzione successiva di due circuiti elettrici, di calcolare il tempo impiegato dal proietto a percorrere la distanza (normalmente di 50 m.) interposta fra due telai, dei quali il primo viene disposto presso la bocca dell' arme.

La velocità iniziale del fucile 91 è di 700 m. quello del moschetto 91 di m. 661. Quella del proietto a punta (*Spitz*) del fucile germanico è di m. 860.

Nota 3. — La velocità di rotazione s' indica col numero di giri che il proietto compie in un secondo. All' inizio del tiro la *velocità di rotazione* del proietto del fucile 91 è di 3500 giri al 1″; quella del moschetto di cavalleria di 3050 giri al 1″.

Punto di caduta. — Il punto in cui la traiettoria interseca col suo ramo discendente l'orizzonte di tiro (C).

Angolo di caduta (ω). — L'angolo formato dalla tangente alla traiettoria nel punto di caduta con l'orizzonte di tiro (RCO).

Velocità di caduta e velocità restante (u). — La velocità con la quale il proietto arriva al punto di caduta.

Gittata. — La distanza fra l'origine del tiro ed il punto di caduta (OC).

Gittata massima. — La maggior gittata che si può ottenere con una data arme.

Punto di arrivo. — Il punto in cui la traiettoria incontra il terreno o il bersaglio (S).

Linea di sito. — La linea che unisce l'origine del tiro col punto d'arrivo (OS).

Angolo di sito (ε). — L'angolo formato dalla linea di sito con l'orizzonte di tiro (XOS).

Durata della traiettoria. — Il tempo che impiega il proietto a percorrere la traiettoria, dall'origine del tiro al punto di caduta (NOTA 4).

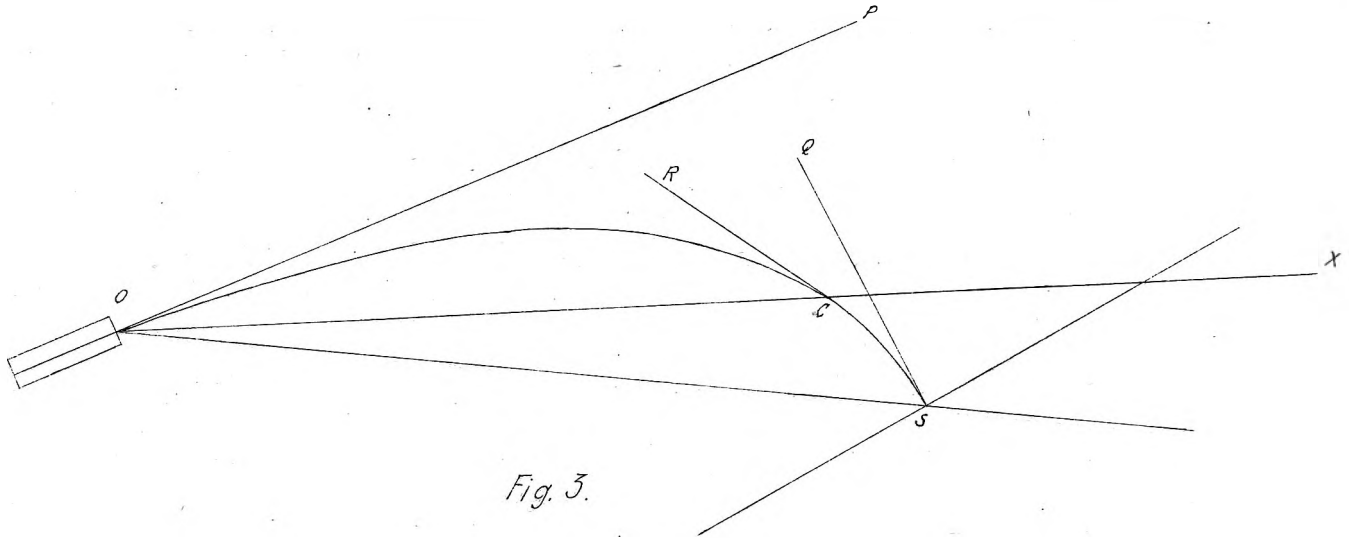



Fig. 3.

Nota 4. — La durata della traiettoria si misura pure col cronografo.

E utile conoscerla almeno approssimativamente. Quella del proietto del fucile 91 è minore; di 1″ sino a 500 m.; di 3″ sino a 1000 m.; di 5″ sino a 1500 m. e di 8″ sino a 2000 m.

Linea di mira. — La retta determinata dal fondo della tacca di mira e dalla sommità del mirino (*tm*).

Mirare significa dirigere con l'occhio la linea di mira ad un dato punto del bersaglio (*segno*).

Angolo di mira (μ). — L'angolo formato dalla linea di mira con la linea di tiro (*TNC*).

Alzo (*h*). — La differenza di altezza fra il fondo della tacca di mira e la sommità del mirino (*tt'*).

Si dà il nome di *alzo* anche al complesso del congegno che serve a fermare la tacca di mira alle varie altezze sull'asse della canna.

Punto in bianco. — Il punto in cui la traiettoria incontra col suo ramo discendente la linea di mira (*C*).

Gittata di punto in bianco. — La distanza fra l'origine del tiro ed il punto in bianco (*OC*).

Ordinata. — La distanza di un punto della traiettoria della linea di mira. L'ordinata è detta positiva (*ab*; *a'b'*) o negativa (*cd*) a seconda che il punto considerato trovasi sopra o sotto la linea di mira.

Ordinata massima. — L'ordinata del vertice della traiettoria (*vv'*).

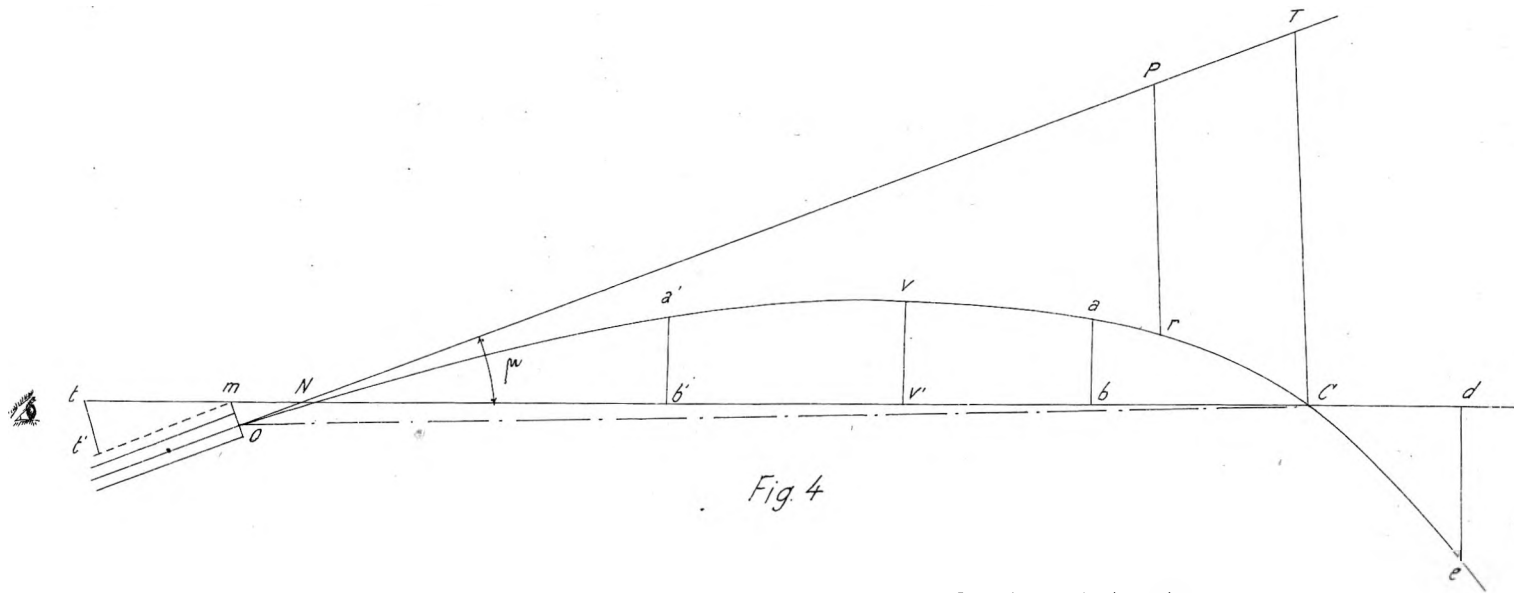



Fig. 4

t fondo della tacca di mira; *m* sommità del mirino; *tm* linea di mira; *tt'* alzo (*h*); *OT* linea di tiro; *TNC* angolo di mira; *OC* orizzonte di tiro; *C* punto in bianco; *pr* e *TC* abbassamento dei punti *r* e *C*; *OC* gittata di punto in bianco; *ab a'b'* ordinate positive; *de* ordinata negativa; *vv'* ordinata massima.

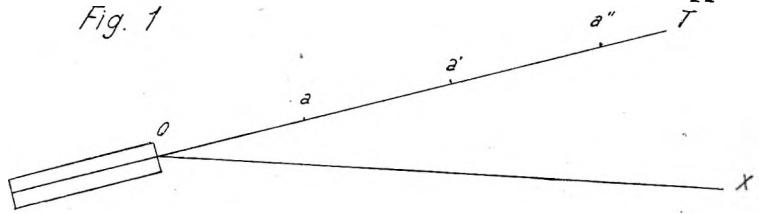
N. 8 del Programma

Movimento del proietto nell' aria.

Principali elementi che determinano la forma della traiettoria: Velocità iniziale — gravità — resistenza dell' aria — angolo di proiezione — velocità di rotazione.

Elementi del tiro e forma della traiettoria. — Gli elementi essenziali del tiro, dai quali dipende la forma della traiettoria e la sua posizione nello spazio sono: la *velocità iniziale*, la *gravità*, la *resistenza dell' aria*, l' *angolo di proiezione*, la *velocità di rotazione del proietto*.

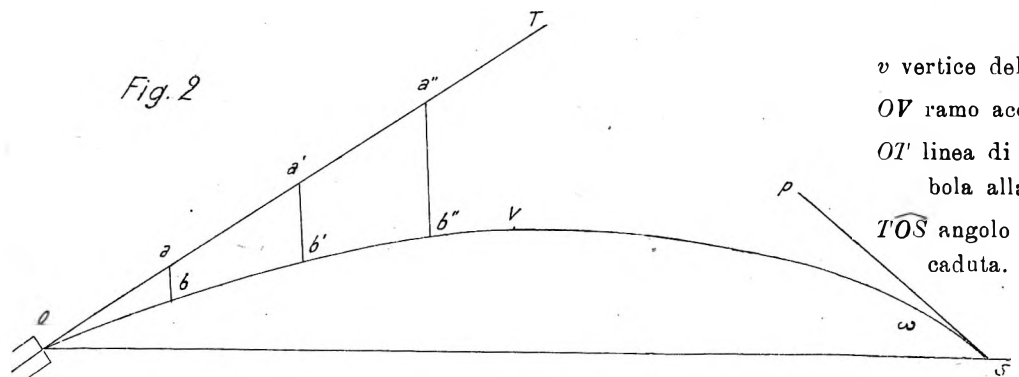
I. La forza espansiva dei gaz, prodotta dall' accensione della carica (*forza di proiezione*) spinge il proietto fuori della bocca della canna. Se il proietto non fosse soggetto all' azione della *gravità* e della *resistenza dell' aria* percorrerebbe con moto uniforme (spazi uguali, in tempi uguali) una linea retta (*linea di proiezione*) sempre con la stessa velocità che ha nell' istante in cui esce dalla canna (*Velocità iniziale*) (Fig. 1).

II. La *gravità*, forza continua, attira il proietto, come qualunque altro grave, verticalmente in basso, epperciò il proietto nel suo cammino si abbassa continuamente sotto la linea di proiezione e percorre una curva, che nel vuoto sarebbe una *parabola* (Fig. 2) (NOTA 1).

OT' linea di proiezione, direzione del movimento del proietto.

Oa, aa', $a'a''$, ecc.

$T'OX$ angolo di proiezione.

S-vt essendo S lo spazio percorso, v la velocità e t il tempo impiegato.

---

v vertice della parabola.

OV ramo acendente; VS ramo discendente.

OT' linea di proiezione, tangente alla parabola alla sua origine.

$T\widehat{OS}$ angolo di proiezione; $\widehat{PSO}$ angolo di caduta.

NOTA 1. — Gli *abbassamenti* sotto linea di proiezione, sono dati dalla formula.

$S = \frac{1}{2} gt^2$, in cui t è il tempo impiegato, g l'accelerazione dovuta alla gravità. (In Italia al livello del mare, ha un valore medio di 9,8), così dopo

1'' il proietto si abbassa di: $\frac{1}{2}$ 9.8 × 1^2 = m. 4.9 (ab)

2'' » » $\frac{1}{2}$ 9.8 × 2^2 = m. 19.60 ($a'b'$)

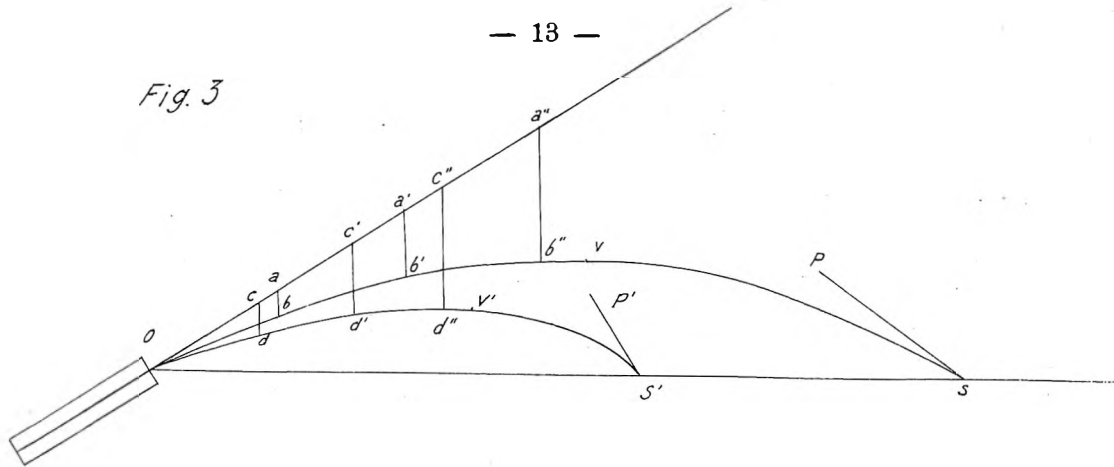
3'' » » $\frac{1}{2}$ 9.8 × 3^2 = m. 44.10 ($a''b''$) ecc. ecc.

III. L'aria oppone una continua *resistenza* al cammino del proietto, diminuendone la velocità e facendogli perciò percorrere nelle successive unità di tempo spazi sempre minori (*forza ritardatrice*).

La linea descritta dal proietto nell' aria (*traiettoria*) riesce di conseguenza al disotto della parabola ed incontra prima col suo ramo discendente l' orrizzonte di tiro

Il vertice della traiettoria riesce spostato verso il punto di caduta (Fig. 3) (NOTA 2).

La *resistenza* dicesi *diretta* quando si esercita in direzione opposta al moto e passa per il centro di gravità del proietto, come è il caso dei *proiettili sferici*; dicesi *obliqua* quando la risultante della resistenza non passa per il centro di gravità del proietto e non è direttamente opposta alla direzione moto, come nei *proietti ogivali* delle armi odierne.

La *resistenza* varia a seconda della *densità* dell' aria ed a seconda della *forma*, della *sezione massima*, del peso e della *velocità* del proietto.

OT' linea di proiezione, tangente alla traiettoria alla sua origine; *v'* vertice della traiettoria; *Ov'* ramo ascendente più teso e più lungo di *v'S'* ramo discendente;
Angolo di caduta $\widehat{P'S'O} > \widehat{TOS'}$ angolo di proiezione.

Nota 2. — Nel vuoto, se non esistesse la gravità, il proietto, come si è detto, percorrerebbe spazi uguali in tempi uguali: $oa = aa' = a'a'' =$ ecc.

Nell'aria, sempre astrazione fatta dalla gravità, il proiotto percorrerebbe spazi sempre minori nelle successive unità di tempo: $oa > oc > cc' > c'c'' >$ ecc.

Ma per effetto della gravità il proietto è continuamente tirato in basso. Date le piccole altezze di caduta dei proietti di fucileria, gli abbassamenti dovuti alla gravità si possono ritenere approssimativamente uguali sia nel vuoto che nell'aria e quindi il proietto alla fine delle successive unità di tempo, anzichè trovarsi in c, c', c'', ecc. si troverà rispettivamente in d, d', d'', ecc. essendo approssimativamente $cd = ab$; $c'd' = a'b'$; $c''d'' = a''b''$; ecc.

IV. La posizione nello spazio della linea di proiezione e quindi della traiettoria che si svolge tutta sotto di essa è determinata dall' angolo di proiezione.

Col variare dell' ampiezza dell' angolo di proiezione varia la *gittata*.

Se l' angolo di proiezione cresce, aumenta pure la gittata ma sino ad un certo limite, dopo il quale la gittata comincia invece a diminuire (Fig. 4) (Nota 3).

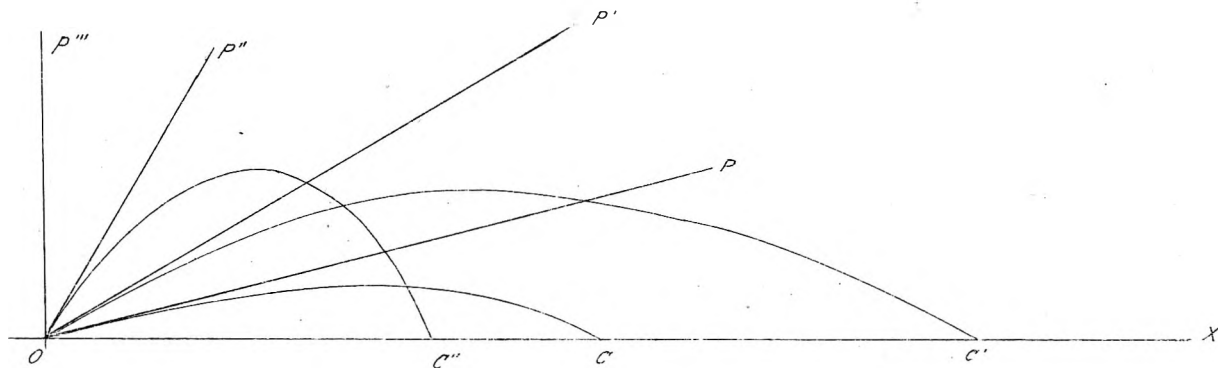



Fig 4

Nota 3. — Con l'angolo di proiezione di 0° la gittata è zero, così pure con l'angolo di proiezione di 90°.

Nel vuoto la gittata massima si avrebbe con un angolo di proiezione di 45°. — Nell'aria, coi fucili in uso attualmente nei vari eserciti, la gittata massima varia dai 3000 ai 4000 m. e la si ottiene con angoli di proiezione che variano dai 30° ai 35°.

Col fucile 91 la gittata massima è di 3200 m. (con un angolo di proiezione di circa 32°).

V. Affinchè il proietto oblungo delle armi attuali possa meglio vincere la resistenza dell' aria che tende a capovolgerlo e possa avere la dovuta stabilità per poter descrivere una traiettoria regolare, gli si è impresso per mezzo della rigatura della canna un rapidissimo movimento di rotazione intorno al suo asse maggiore. Da questo movimento, combinato con quello lento di rovesciamento ne risulta un movimento conico dell' asse del proietto (che impedisce al proietto di rovesciarsi) ed un allontanamento progressivo del proietto dal piano di tiro, nella direzione verso cui volge la rigatura della canna. (*Derivazione*) (Nota 4).

La traiettoria descritta dal proietto nell' aria non è perciò una linea piana, ma una linea sghemba.

Nota 4. — L'effetto prodotto dalla rigatura della canna nei proiettili oblunghi è analogo a quello che si verifica nel moto della *trottola.*

Se si dispone una *trottola* col suo asse perfettamente verticale essa viene a trovarsi nella posizione di *equilibrio instabile,* e la minima influenza esterna le fa perdere subito la verticalità del suo asse e la trottola si abbatte.

Difatti supposto G il centro di gravità della trottola, al quale si può considerare applicato tutto il suo peso P, questo la trascinerebbe verticalmente in basso e la sua direzione GP indicherebbe quella del moto, se il piano d'appoggio non reagisse con forza R uguale e di senso contrario. La coppia PR è quindi quella che determina l'abbattimento della trottola nel senso della freccia 1.

Ma se si imprime alla trottola con rapidissimo movimento di rotazione attorno al proprio asse, essa non si abbatte ma pur continuando a ruotare intorno a detta asse, ruota contemporaneamente con questo e nello stesso senso, intorno alla direzione di P (frecce II e III).

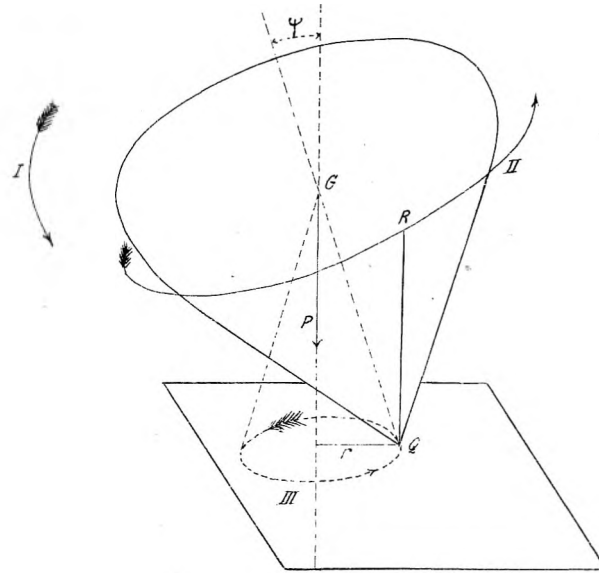



Fig. 5

La *derivazione* nelle armi 91 è molto piccola, specie alle brevi distanze, e può essere trascurata in un tiro pratico.

Nel fucile $^{70}/_{87}$ è stata corretta per la distanza di 500 m. spostando a destra il mirino di 1 mm. e $^{2}/_{10}$ di mm.

In altre armi di modello anteriore era stata corretta spostando a sinistra le tacche di mira.

Questo secondo moto di rotazione dicesi *movimento conico*, ed è dovuto all'azione, della coppia PR combinata con la velocità di rotazione impressa alla trottola. L'asse della trottola nel movimento conico descriverà appunto una superfice conica col vertice G e con l'asse verticale ».

« Analogamente la rigatura della canna imprime al proietto un movimento di rotazione intorno al proprio asse, e l'azione della coppia e la velocità di rotazione generano il movimento conico, pure lento dell'asse attorno alle direzione del moto; tutte e le due rotazioni si effettuano nello stesso senso (frecce II e III).

La punta del proietto resta in tal modo sempre rivolta in avanti. Regolando opportunamente la velocità di rotazione si può rendere l'angolo ψ, che l'asse del proietto fa con la direzione del moto, molto piccolo tanto da poterlo considerare come nullo per gli effetti della ritardazione ed applicare quindi le stesse leggi della resistenza diretta.

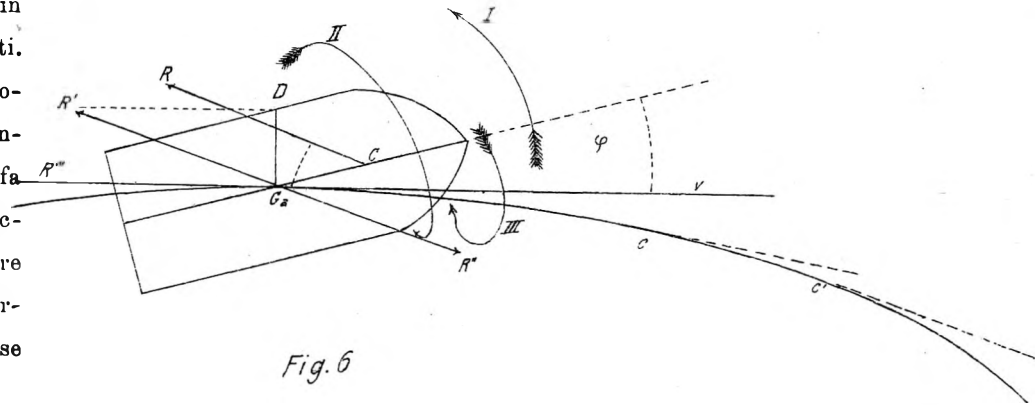



Fig. 6

Come effetto del movimento conico si ha la produzione di un altro fenomeno, cioè quello della *derivazione*. Difatti, effettuandosi il movimento conico, la punta del proietto non può mantenersi sul piano di tiro, ma, se la rotazione avviene, per esempio, da sinistra a destra, la punta e quindi l'asse usciranno dal detto piano dalla parte destra, allontanandosene sempre più, man mano, che il proietto si allontana dall'origine della traiettoria.

N. 9 del Programma

Dispersione del tiro.

Cause delle dispersioni del tiro — Rose di tiro.
Legge generale della dispersione del tiro e probabilità di colpire in un tiro molto prolungato.

Cause della dispersione del tiro. — Gli elementi che determinano la forma della traiettoria in pratica non si mantengono costanti per cause dipendenti dalle armi, dalle cartuccie, dalle condizioni atmosferiche e sopratutto dal tiratore, ma variano più o meno, da colpo a colpo, cosicchè ogni proietto descrive nell' aria una traiettoria sua propria e va a colpire il bersaglio in una punto differente (NOTA 1).

Fascio di traiettorie. — È l' insieme delle traiettorie che si ottengono in un tiro di un' arme. In un tiro prolungato il fascio di traiettorie assume la forma di un cono ricurvo avente il suo vertice alla bocca dell' arme (*AOB* — Fig. 1).

Traiettoria media. — È la traiettoria centrale, immaginaria, che rappresenta l' asse del fascio (*OC* — Fig. 1).

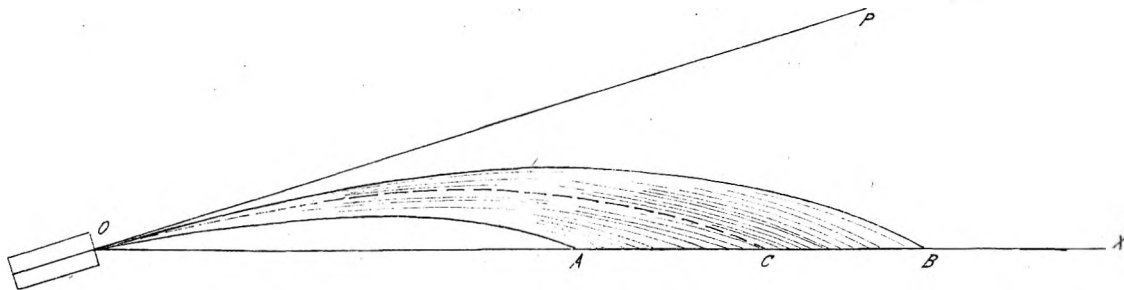



Fig. 1

Nota 1. — La fabbricazione delle armi e delle munizioni ha raggiunto un tale grado di perfezione, che i limiti di tolleranza per la loro accettazione in servizio sono ora molto ristretti, e quindi si sono molto ridotte le cause di dispersione dipendenti da difetti delle armi e delle munizioni. Ma anche l'arme meglio costrutta è soggetta durante il tiro a riscaldamento della canna, ad imbrattamento e logoramento: inconvenienti che sono causa di deviazioni nel tiro.

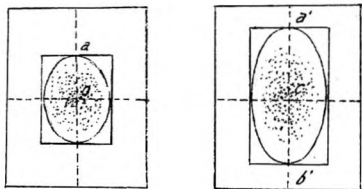
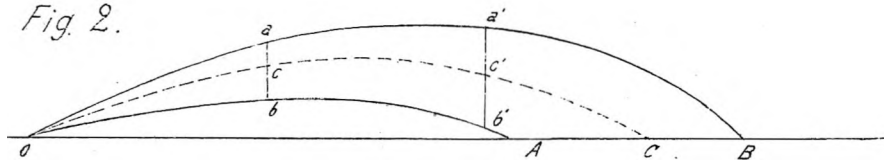
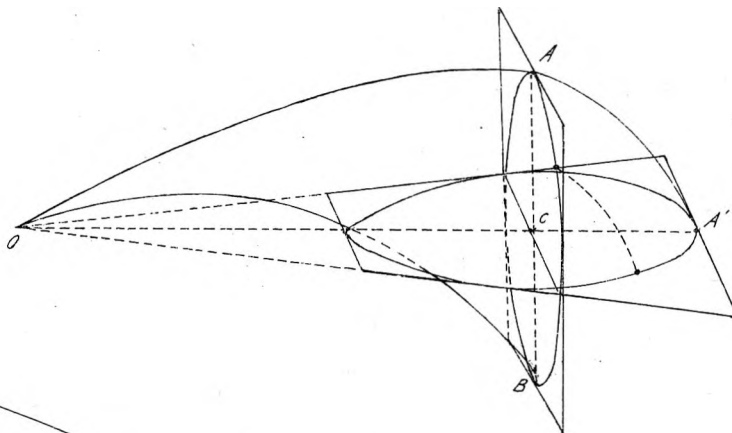
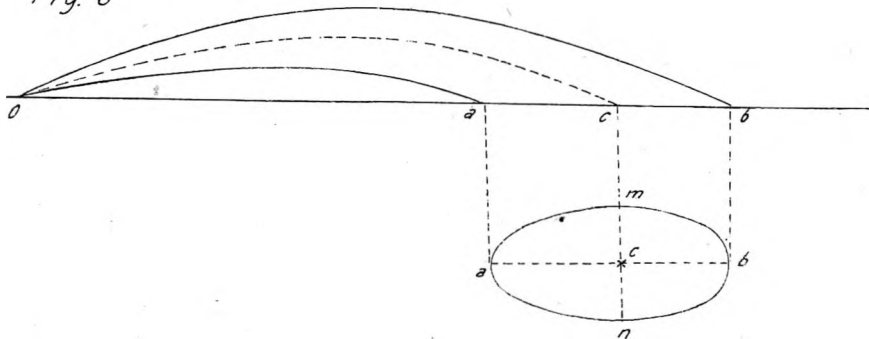
Nelle cartucce vi sono tuttora differenze, benchè minime, dall'una all'altra. — Le condizioni atmosferiche non si mantegono sempre costanti durante il tiro, e le loro variazioni sono pure cause di deviazioni nel tiro, ma le maggiori deviazioni sono dovute a difetti del tiratore.

Rose di tiro. — Se ad una data distanza dall'origine del tiro si seziona il fascio di traiettorie con un piano verticale, si determina su questo una superficie che contiene tutti i fori, pei quali sono passati i proiettili, e che dicesi *rosa verticale di tiro* (Fig 2).

Se il piano sezionante è orizzontale si ha la *rosa orizzontale di tiro* (Fig. 3).

Forme delle rose. — Le *rose verticali* alle brevi distanze hanno forma sensibilmente circolare, ma con il crescere delle distanze esse vanno assumendo una forma elittica sempre più allungata nel senso del loro asse verticale, e ciò perchè col crescere delle distanze la dispersione verticale del tiro cresce in ragione maggiore di quella trasversale.

Le *rose orizzontali* sono in genere molto più estese nel senso longitudinale che in quello trasversale; la loro forma è quella di un ovolo più o meno allungato (Fig. 3 e 3 *bis*).

Fig. 2.
a
a'
c
c'
b
b'
O
A
C
B
Fig. 3 bis
A
c
A'
O
B
Fig. 3
O
a
c
b
m
c
a
b
n

Centro delle rose verticali di tiro. — Il *centro* della rosa verticale di tiro determinato con metodo grafico, è dato dall' intersezione della retta verticale con la retta orizzontale (*assi della rosa*), tracciate sul bersaglio, in modo che ciascuna divida il numero dei fori che formano la rosa in due parti uguali (Fig. 4).

Si può determinare più esattamente il centro della rosa riferendo la posizione dei vari punti di essa a due assi ortogonali, di cui uno orizzontale (lato inferiore del cartellone che contiene la rosa) a l' altro verticale (lato di sinistra di detto cartellone). La media aritmetica degli scostamenti laterali (*ascisse*) e quella degli scostamenti verticali (*ordinate*) di tutti i punti dagli assi suddetti, darà il valore delle coordinate del centro cercato (Fig. 5).

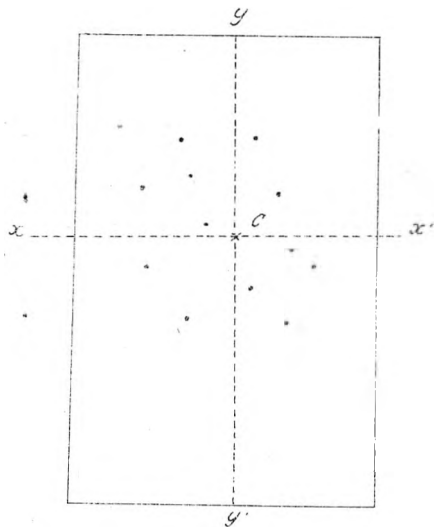



Fig. 4

xx yy' assi della rosa.

C centro della rosa.

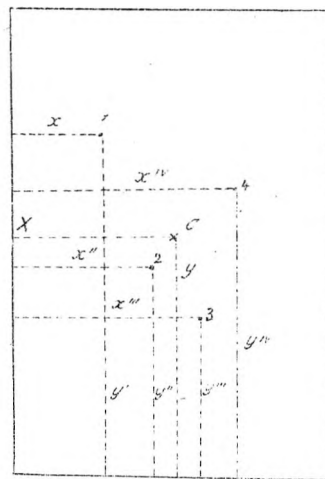



Fig. 5

x', x'' x''', x'''' ascisse dei punti della rosa.

y', y''. y'''. y'''' ordinate id. id.

C centro della rosa.

XY coordinate del centro C.

$$X = \frac{x' + x'' + x''' + \ldots\ldots + x^n}{n}$$

$$Y = \frac{y' + y'' + y''' + \ldots\ldots + y^n}{n}$$

Legge generale della dispersione del tiro e probabilità di colpire in un tiro molto prolungato.

I. **Carattere della rosa di un numero immensamente grande di colpi.** — In un tiro infinitamente prolungato debbono necessariamente verificarsi tutte le cause di deviazione di tiro; e poichè esse si producono in ogni senso, così il centro della rosa verticale in tal modo ottenuta non solo è il punto medio di tutti i colpi, ma il centro di figura della superficie della rosa. Gli assi ortogonali passanti per detto punto sono assi di simmetria della rosa e i colpi dispersi simmetricamente attorno ad esso e agli assi della rosa vanno gradatamente diminuendo in densità dal centro alla periferia.

II. **Deviazioni.** (Fig. 6). — Dicesi *deviazione laterale* di un punto della rosa verticale di tiro la distanza di questo punto dall'asse verticale di simmetria. Le deviazioni laterali dei punti della mezza rosa di destra, si considerano con segno positivo; viceversa si considerano con segno negativo le deviazioni laterali dei punti della mezza rosa di sinistra.

Analogamente dicesi *deviazione verticale* di un punto la distanza di questo

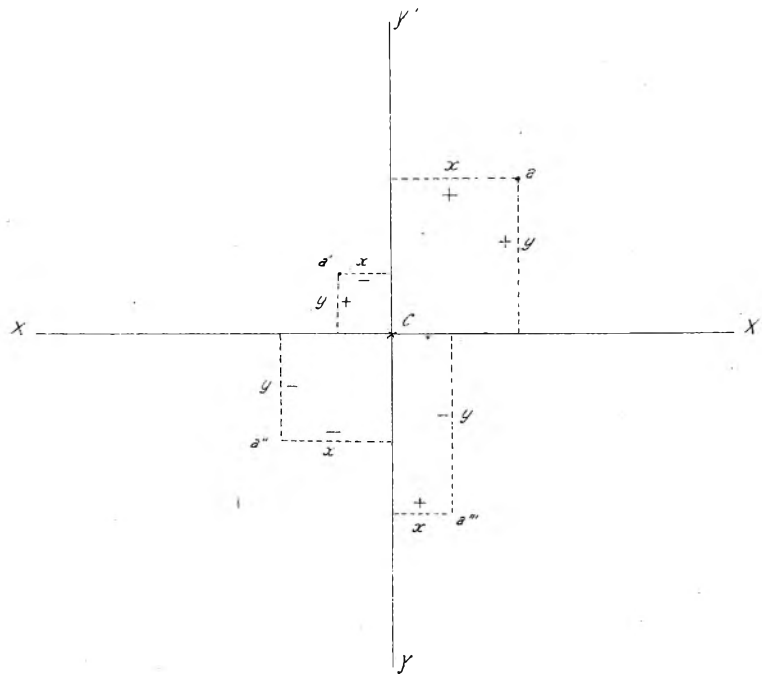



Fig. 6.

dall'asse orizzontale di simmetria. Le deviazioni verticali dei punti della mezza rosa superiore si considerano con segno positivo, si considerano invece con segno negativo quelli dei punti della mezza rosa inferiore.

Dicesi *deviazione media laterale* o *verticale* quella che risulta dalla media aritmetica delle rispettive deviazioni laterali o verticali, considerate però tutte con segno positivo.

La radice quadrata della deviazione media laterale o verticale dicesi *deviazione quadratica media laterale* o *verticale.*

Le deviazioni medie, o meglio, le deviazioni quadratiche medie, sono quelle che più esattamente possono rappresentare il valore della giustezza di tiro di un'arma.

Dicesi *deviazione probabile laterale* o *verticale* quella che è superiore a metà delle deviazioni laterali o verticali ed inferiore all'altra metà. Essa esprime la distanza che passa fra l'asse verticale od orizzontale di simmetria della rosa ed una retta a questo parallela, che lasci in ciascuna rosa un quarto di colpi da una parte ed un quarto dall'altra.

Il rapporto tra la deviazione probabile (Dp) e la deviazion media (Dm) è costante in ogni tiro e dal calcolo dalle probabilità si ha che, $\frac{2\,Dp}{Dm} = 1{,}69$.

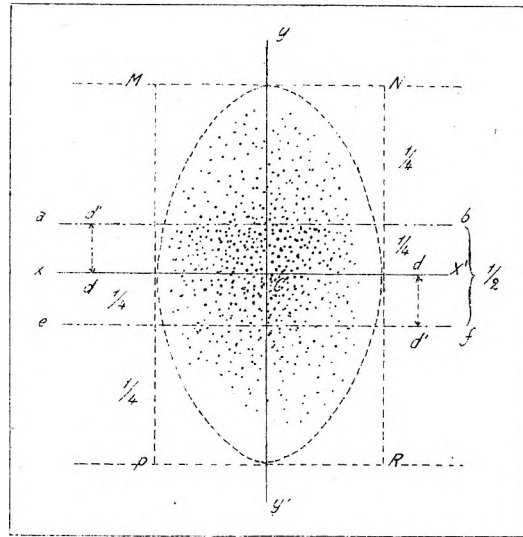



Fig. 6 bis

XX' asse orizzontale della rosa

ab, ef rette parallele a detto asse che in ciascuna mezza rosa lasciano un quarto di colpi da una parte ed un quarto dei colpi dall'altra.

dd' deviazione probabile verticale.

Moltiplicando quindi la deviazione media laterale o verticale per il coefficiente fisso 1,69, si ha rispettivamente la *striscia teorica verticale* od *orizzontale contenente il 50* % di tutti i colpi della rosa.

Il valore delle deviazioni probabili si può perciò ottenere in funzione delle rispettive deviazioni medie, moltiplicandole per il coefficiente fisso

$$\frac{1,69}{2} = 0,845.$$

III. **Distribuzione percentuale dei colpi in una rosa verticale ottenuta con un tiro molto prolungato**. — Il calcolo delle probabilità dimostra che se in una mezza rosa, superiore od inferiore, ottenuta con un tiro molto prolungato, si traccia una retta parallela all'asse orizzontale di simmetria, distante da questa una volta la deviazione probabile verticale, si ha una striscia orizzontale nella quale è contenuto il 25 % dei punti colpiti. Se si traccia un'altra parallela distante dalla precedente una volta la deviazione probabile verticale si ottiene una seconda striscia di altezza uguale alla prima e che racchiude circa il 16 % dei punti colpiti; e se si tracciano una terza ed una quarta parallela, ciascuna distante dalla parallela precedente una volta la deviazione probabile verticale, si ottengono altre due striscie che contengono rispettivamente circa il 7 ed il 2 % dei punti colpiti (Fig. 7).

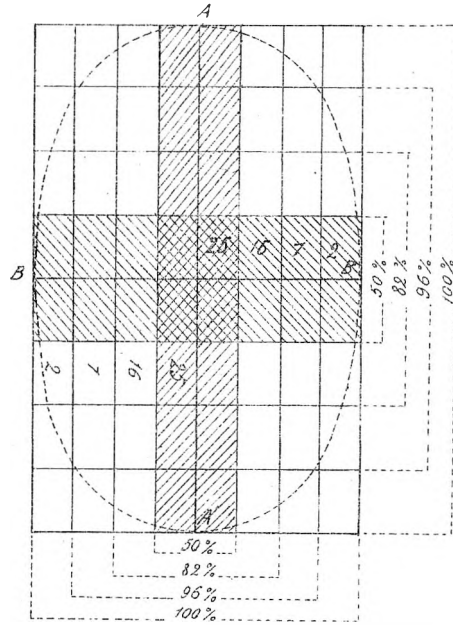



Fig. 7

Quasi tutti i colpi della mezza rosa si possono quindi ritenere compresi in una striscia orizzontale alta 4 volte la deviazione probabile verticale. E poichè le rose verticali di tiro sono simmetriche rispetto al loro asse orizzontale, anche nell'altra mezza rosa si verificherà la ripartizione percentuale dei colpi ora accennata. Si dice quindi che la rosa verticale di tiro è alta 8 volte la propria deviazione probabile verticale.

Analogamente si ottiene col calcolo delle probabilità la ripartizione percentuale dei colpi rispetto all'asse verticale di simmetria. Si hanno cioè per ciascuna mezza rosa di destra o di sinistra, quattro striscie verticali larghe ciascuna una volta la deviazione probabile laterale e che contengono rispettivamente, cominciando da quella più vicina all'asse di simmetria il 25, il 16, e il 7 e il 2 circa per % dei punti colpiti. Si dice quindi che la rosa verticale di tiro è larga 8 volte la propria deviazione probabile laterale. (NOTA 2).

IV. **Tavola di probabilità**. — La densità dei colpi in ciascuna delle striscie considerate non è uniforme, ma decresce regolarmente (ma non proporzionalmente) mano mano che dal centro si va verso la periferia della rosa. Per avere nella rosa un numero maggiore di striscie, dalle quali più

NOTA 2. — Anche nelle *rose orizzontali di tiro* ottenute con un numero grandissimo di colpi si verifica una distribuzione regolare di colpi, con un massimo di densità al centro ed un decrescere progressivo verso la periferia. Ma le rose orizzontali di tiro si possono, al più considerare simmetriche solo rispetto al loro asse longitudinale, mentre non lo sono rispetto a quello trasversale. perchè il loro centro non trovasi nel punto medio della loro profondità, ma spostato dal lato opposto all'origine del tiro.

esattamente appaia la vera distribuzione dei colpi è stata suddivisa ciascuna striscia in un numero di strisciette uguali e col calcolo si è determinato il percento probabile contenuto in ciascuna di esse. Si è quindi costrutta la controriportata *tavola di probabilità*, per mezzo della quale si può conoscere il percento di una striscia qualunque avente per uno dei lati uno degli assi di simmetria della rosa e per l'altro una retta ad esso parallela e distante da $^1/_{10}$ di deviazione probabile a 4 volte la deviazione stessa.

La tavola serve tanto per le striscie verticali che per quelle orizzontali. È applicabile tanto al tiro individuale che al tiro collettivo, giacchè nelle rose verticali ottenute con un tiro collettivo molto prolungato si verifica la stessa legge di dispersione del tiro individuale

In detta tavola nella colonna intestata f (*fattore di probabilità*) si trovano i valori delle dimensioni delle striscie espresse in frazione decimale di deviazione probabile, e nella colonna intestata P $^0/_0$ i per cento probabili corrispondenti dei punti colpiti contenuti nella striscia.

Con sufficiente approssimazione si possono ottenere i $^0/_0$ probabili corrispondenti a valori intermedi a quelli dati per f nella suddetta tavola mediante semplice interpolazione proporzionale.

TAVOLA DI PROBABILITÀ

f	P %		f	P %		f	P %		f	P %	
0,1	2	690	1,1	27	095	2,1	42	165	3,1	48	175
0,2	5	365	1,2	29	085	2,2	43	110	3,2	48	455
0,3	8	020	1,3	30	970	2,3	43	960	3,3	48	700
0,4	10	635	1,4	32	750	2,4	44	725	3,4	48	910
0,5	13	205	1,5	34	415	2,5	45	410	3,5	49	090
0,6	15	715	1,6	35	975	2,6	46	025	3,6	49	240
0,7	18	160	1,7	37	425	2,7	46	570	3,7	49	370
0,8	20	525	1,8	38	765	2,8	47	050	3,8	49	480
0,9	22	810	1,9	40	000	2,9	47	475	3,9	49	575
1,0	25	000	2,0	41	135	3,0	47	850	4,0	49	650

V. **Fattore di probabilità.** — Il *fattore di probabilità* (f) è quindi un rapporto geometrico fra la larghezza o l'altezza di una striscia che ha un suo lato passante per il centro della rosa e la deviazione probabile laterale o verticale.

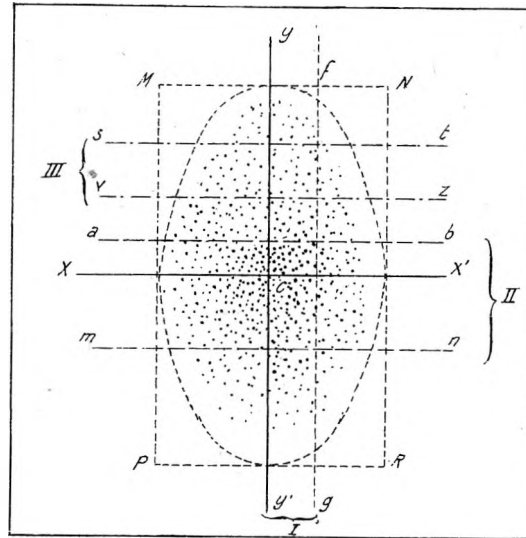
$$f = \frac{\text{Larghezza o altezza della striscia}}{\text{Deviazione probabile laterale o verticale}}$$

Se il valore di f risulta maggiore di 4, significa che la striscia contiene tutta la mezza rosa, cioè il 50 % dei punti colpiti.

Per brevità per indicare il percento P corrispondente ad un dato fattore f si usa il simbolo $P(f)$ — Esempio: $P(1{,}8) = 38{,}765$. E viceversa per indicare il fattore f corrispondente ad un dato per cento P si usa il simbolo $f(P)$. — Esempio: $f(38{,}765) = 1{,}8$.

VI. **Calcolo della probabilità di colpire una striscia.** — Il percento probabile dei colpi contenuti in una striscia qualunque dipende dalla dimensione di questa e dalla posizione che essa ha rispetto al centro della rosa. Basterà quindi determinare il fattore di probabilità della striscia e vedere nella tavola di probabilità il percento che vi corrisponde.

Si possono presentare tre casi: cioè che il centro della rosa si trovi su un lato della striscia, oppure entro la striscia o fuori della medesima.

Fig. 7 bis

I caso - striscia verticale fgyy' (centro C sul lato yy')

II caso - striscia orizzontale abmn (centro C entro la striscia)

III caso - striscia orizzontale stvz (centro C fuori della striscia)

Nel primo caso il fattore di probabilità si trova direttamente dividendo l'altezza o la larghezza della striscia per la deviazione probabile corrispondente. Esempio: Qual'è la probabilità di colpire la striscia verticale indefinita, larga m. 0,35 e di cui un lato coincide con l'asse di simmetria della rosa, sapendo che la deviazione probabile laterale è uguale a m. 0,14?

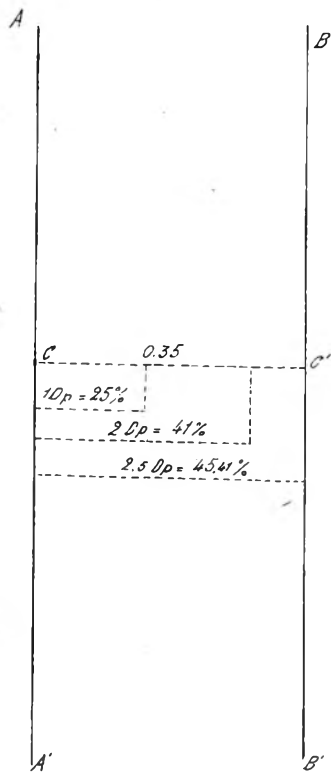
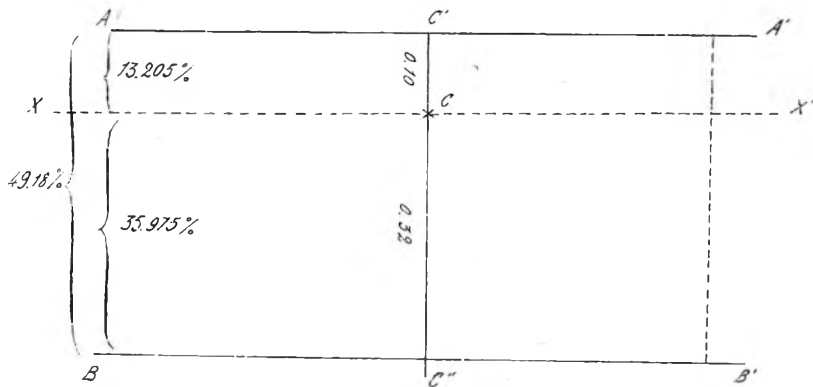
$$\text{Si ha: } P\left(\frac{0,35}{0,14}\right) = P(2,5) = 45,41\ \% \quad (\text{Fig. } 8)$$

Nel secondo caso si considera la striscia scomposta in due striscie dall'asse di simmetria parallelo ai lati di essa. Si calcolano separatamente i per cento probabili di ciascuna delle due striscie e si sommano fra loro.

Esempio: Qual'è la probabilità di colpire una striscia orizzontale indefinita alta m. 0,42 se il centro della rosa dista m. 0,10 da uno dei lati e quindi m. 0,32 dell'altro lato e se la deviazione probabile verticale è di m. 0,20?

$$\text{Si ha; } P\left(\frac{0,10}{0,20}\right) + P\left(\frac{0,32}{0,20}\right) = P(0,5) + P(1,6) = 13,205 + 35,975 = 49,18\ \%$$

(Fig. 9).

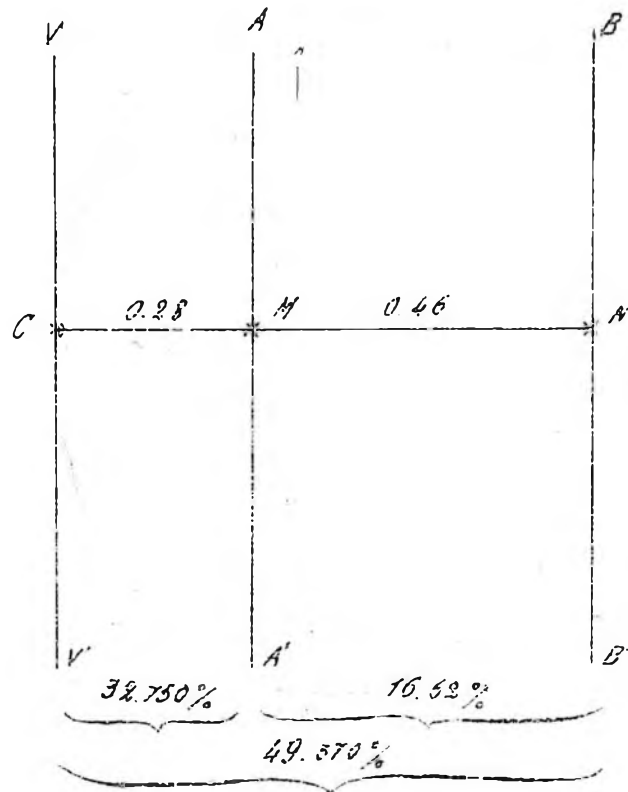
Fig. 8.
A
B
C
0.35
C'
1Dp = 25%
2 Dp = 41%
2.5 Dp = 45.41%
A'
B'
Fig. 9.
A
C'
A'
13.205%
0.10
X
C
X'
49.18%
35.975%
0.32
B
C''
B'

Nel terzo caso, tracciato l' asse di simmetria che risulta parallelo alla striscia data, si trova il per cento probabile della striscia formata dall'asse di simmetria e dal lato della striscia data più lontano dal centro della rosa e si sottrae da questo percento il percento probabile dell'altra striscia, che viene ad essere formata dall'asse di simmetria e dal lato della striscia data più vicino al centro della rosa.

Esempio: Qual'è la probabilità di colpire una striscia verticale indefinita larga m. 0,46 e il cui lato più vicino al centro della rosa dista da questo m. 0,28, se la deviazione probabile laterale è di m. 0,20?

$$\text{Si ha: } P\left(\frac{0{,}28 + 046}{0.20}\right) - P\left(\frac{0{,}28}{0{,}20}\right) = P\left(\frac{0{,}74}{0{,}20}\right) - P\left(\frac{0{,}28}{0{,}20}\right) =$$

$$= P(3{,}7) - P(1{,}4) = 49{,}370 - 32{,}750 = 16{,}62\ \%_0 \quad \text{(Fig. 10).}$$

VII. **Calcolo della probabilità di colpire un rettangolo.** — Un rettangolo qualunque si può considerare come formato dell' intersezione di una striscia verticale (*v*) con una striscia orizzontale (*o*) che si ottiene prolungando indefinitivamente i lati del rettangolo stesso. Il percento probabile dei colpi contenuti in esso sarà quindi il prodotto dei percento delle due striscie. Di fatti se la striscia verticale (*v*) intercetta per esempio il 20 $\%_0$ dei punti col-

Fig. 10

piti di tutta la rosa, intercetterà evidentemente anche il 20 % di quelli contenuti nella striscia orizzontale (o), e se questa per ipotesi contiene il 30 % dei punti della rosa, il rettangolo ne conterrà quindi il 20 % del 30 % ossia

$$\frac{20}{100} \times \frac{30}{100} = \frac{600}{10000} = \frac{6}{100} \text{ ossia il } 6\ \%$$

Da ciò si deduce che la probabilità di colpire un rettangolo dipende dalle dimensioni delle striscie che lo determinano e dalla posizione di dette striscie rispetto al centro della rosa.

Per trovare tale probabilità si cerca prima separatamente la probabilità di colpire ognuna delle suddette due striscie e i percento ottenuti si moltiplicano fra loro.

Esempio: Qual'è la probabilità di colpire un rettangolo largo m. 0,40 e alto m. 1,20 se il centro della rosa trovasi m. 0,10 infuori di uno dei lati lunghi del rettangolo e fra il prolungamento dei lati corti di esso è a m. 0,15 dal più prossimo, data la deviazione probabile orrizzontale di m. 0,20 e quella verticale di m. 0,30? (Fig. 11).

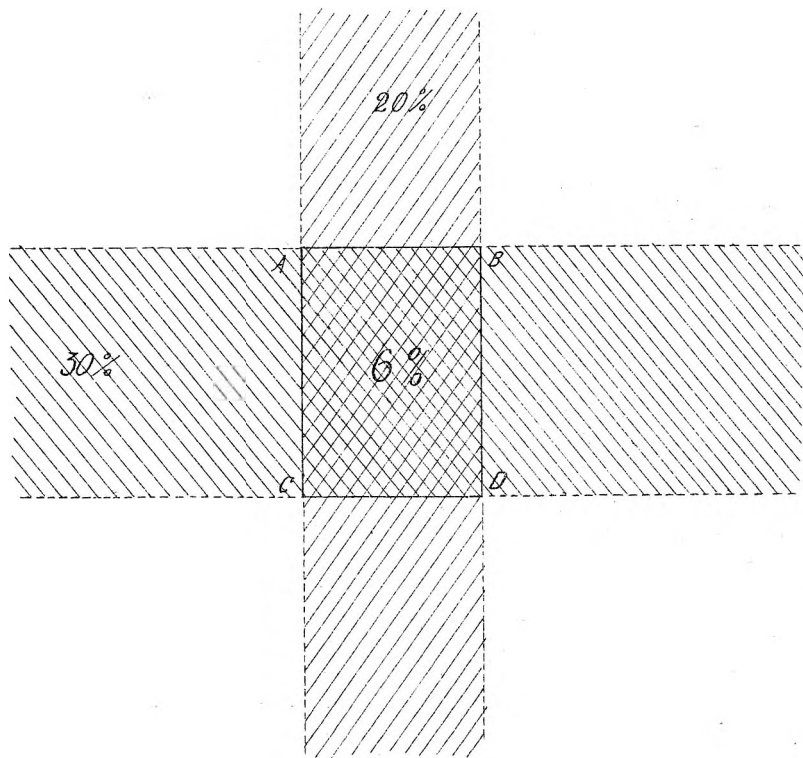



Fig. 9 bis

Il % probabile dei colpi contenuti nella striscia verticale (v) è dato da:

$$P\left(\frac{0,40+0,10}{0,20}\right) - P\left(\frac{0,10}{0,20}\right) = P(2,5) - P(0,5) =$$

$$= 45,410 - 13,205 = 32,2 \% \text{ circa}$$

Il % probabile dei colpi contenuti nella striscia orizzontale (o) è data da:

$$P\left(\frac{1,20-0,15}{0,30}\right) + P\left(\frac{0,15}{0,30}\right) = P(3,5) + P(0\,5) =$$

$$= 49,090 + 13,205 = 62,3 \% \text{ circa.}$$

Quindi il % probabile dei colpi che andranno nel rettangolo sarà:

$$\frac{32,2 \times 62,3}{100} = 20,1 \% \text{ circa}$$

Si comprende come il percento probabile massimo di un rettangolo si ha quando il centro della rosa coincide con il centro di figura del rettangolo stesso, quando si ha cioè il *tiro centrato* (Fig. 12). In questo caso speciale la formula che dà la probabilità di colpire il rettangolo rimane così semplificata:

$$\frac{4 \times P \times P'}{100}$$

Fig. 11

V A B

X 0.10 M N X'

C

D 0.40 E

V'

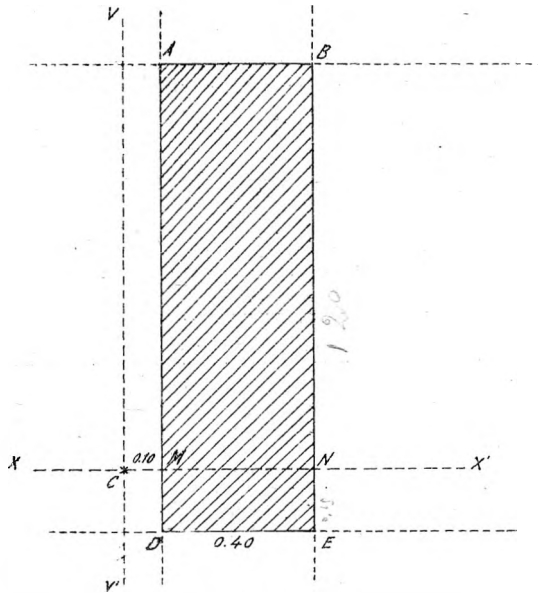
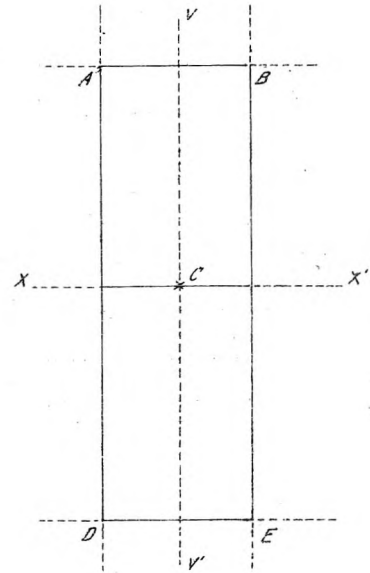
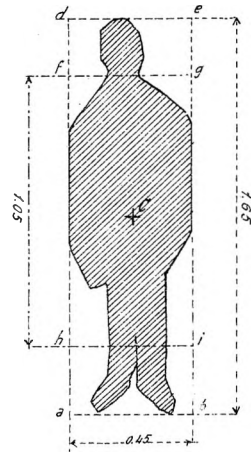



Fig. 12

in cui P e P' indicano rispettivamente il % probabile dei colpi di metà della striscia verticale e di metà della striscia orizzontale che formano il rettangolo.

VIII. **Calcolo della probabilità di colpire un bersaglio sagomato.** — Un metodo facile e sufficientemente esatto per calcolare la probabilità di colpire un bersaglio sagomato è quello di trasformare il bersaglio sagomato in un rettangolo, e talvolta anche in più rettangoli equivalenti, e quindi determinata la posizione del centro di questo rettangolo e di questi rettangoli rispetto al centro della rosa, calcolarne, come si è già indicato, il percento probabile dei colpi ivi contenuti.

In tal modo si sono ricavati i dati della *Tabella della vulnerabilità probabili di sagome di uomo a cavallo, di uomo in piedi, in ginocchio e a terra* qui appresso riportata.

Fig. 13

fghi = rettangolo di superfice equivalente a quella della sagoma.

IX. **Calcolo della probabilità di colpire un bersaglio profondo.** — Si trasforma il bersaglio profondo in un bersaglio sottile equivalente e quindi stabilita la posizione del centro del rettangolo che così si ottiene rispetto al centro della rosa, si calcola il percento probabile dei colpi ivi contenuti.

In tal modo è stata calcolata la *Tabella delle vulnerabilità probabili delle formazioni della compagnia di fanteria in ordine chiuso*, inserta nel Volume II dell'*Istruzione sulle armi e sul tiro per la fanteria.* (Ed. 1898)

TABELLE DELLE DEVIAZIONI PROBABILI

Tiro individuale

seguito da tiratori abilissimi, sia al cavalletto, sia seduti al tavolo con appoggio.

Distanza di tiro Metri	Fucile M.° 1891		Fucile M.° 1870-87 (Cartuccia M.° 1890)	
	Deviazione probabile		Deviazione probabile	
	verticale	laterale	verticale	laterale
200	0,035	0,030	0,0750	0,0800
275	0,049	0,041	0,1070	0,1100
300	0,055	0,045	0,1175	0,1215
400	0,080	0,060	0,1620	0,1665
450	0,090	0,070	0,1856	0,1897
500	0,105	0,080	0,2110	0,2130
550	0,114	0,095	0,2355	0,2365
600	0,135	0,110	0,2615	0,2600
700	0,165	0,140	0,3165	0,3080
800	0,200	0,175	0,3760	0,3590
900	0,250	0,215	0,4390	0,4095
1000	0,310	0,260	0,5100	0,4740
1100	0,385	0,310	0,5930	0,5265
1200	0,475	0,360	0,6895	0,5850
1300	0,585	0,415	0,8015	0,6500
1400	0,710	0,475	0,9320	0,7220
1500	0,840	0,540	1,0835	0,8020
1600	0,985	0,605	1,2600	0,8910
1700	1,140	0,675	1,4650	0,9900
1800	1,300	0,750	1,7035	1,1000
1900	1,475	0,830	—	—
2000	1,660	0,930	—	—

Tiro collettivo

eseguito da tiratori di mediocre abilità con le modalità indicate nelle Tabelle dei per cento di lancio del tiro collettivo inserte nell'*Istruzione sulle armi e sul tiro per la fanteria*. Vol. II.

Fucile M.° 1891			Fucile M.° 1870-87 (Cartuccia M.° 1890)		
Distanza di tiro Metri	Deviazione probabile del tiro collettivo		Distanza di tiro Metri	Deviazione probabile del tiro collettivo	
	verticale Metri	laterale Metri		verticale Metri	laterale Metri
450	0,790	1,040	275	0,655	0,8185
600	1,108	1,280	400	0,979	1,0000
700	1,321	1,440	550	1,408	1,2175
800	1,532	1,600	700	1,879	1,4425
900	1,749	1,765	800	2,228	1,6050
1000	1,976	1,935	900	2,604	1,7850
1100	2,216	2,120	1000	3,016	1,9850
1200	2,483	2,325	1100	3,498	2,2050
1300	2,811	2,540	1200	4,098	2,4450
1400	3,185	2,775	1300	4,858	2,7075
1500	3,655	3,045	1400	5,831	3,0100
1600	4,247	3,355	1500	7,112	3,3725
1700	5,006	3,705	1600	8,808	3,8175
1800	6,013	4,130	1700	11,099	4,3825
1900	7,395	4,665	1800	14,233	5,1275
2000	9,397	5,365			

TABELLA DELLE VULNERABILITÀ PROBABILI DI SAGOME DI UOMO A CAVALLO, DI UOMO IN PIEDI, IN GINOCCHIO E A TERRA.

(*Tiro individuale col fucile M.° 1891*).

Rettangolo di superficie equivalente e di larghezza uguale alle sagome di fronte di	Per cento probabile dei colpi corrispondenti alle distanze di metri									
	200	300	400	450	500	600	700	800	900	1000
Un uomo a cavallo	100	100	100	100	100	100	95.8	88.1	75.9	61.9
Un uomo in piedi in atteggiamento di marciare	100	100	98.9	97	94.2	82.5	70	56.8	44	33
Un uomo in piedi alla posizione di punt. . . .	100	100	98.9	97	93.4	79.9	65.5	51.3	38.1	27.7
Un uomo in ginocchio id.	100	100	98.1	95.4	90.4	73.9	58.4	44.1	31.8	22.6
Un uomo a terra id.	99.2	90.6	75.1	68.3	59.8	44.2	34.2	23.6	16.3	11.3
Un uomo a terra in riposo	92	73.5	55.6	49.6	42.5	30.6	19.6	16	11	7.6
Due uomini a cavallo a contatto	100	100	100	100	100	100	98.8	96.1	90.2	67.2
Due uomini a piedi a contatto in atteggiamento di marciare	100	100	100	100	100	99.2	94	84.8	71.2	56.7
Due uomini in piedi a contatto alla posiz. di punt.	100	100	100	100	99.2	96	88	76	61.7	47.7
Due uomini in ginocchio id. id.	100	100	99.3	98.3	96	89	78.4	66	51.5	38.9
Due uomini a terra id. id.	99.2	90.6	75.1	69.4	62	50.5	43.6	33.6	25.4	18.8
Due uomini a terra id. in riposo	92	73.5	55.6	50.4	44	35	28.5	22.7	17.1	12.6
Quattro uomini a cavallo a contatto	100	100	100	100	100	100	98.8	96.1	90.2	81.8
Quattro uomini in piedi a contatto in atteggiamento di marciare	100	100	100	100	100	99.2	96.9	92.5	84.6	73.5
Quattro uom. in piedi a contatto alla posiz. di punt.	100	100	100	100	99.2	96	90.8	83.5	73.4	61.7
Quattro uomini in ginocchio a contatto id.	100	100	99.3	98.3	96	89	80.9	71.9	61.2	50.3
Quattro uomini a terra id. id.	99.2	90.6	75.1	69.4	62	50.5	44.3	35.5	28.8	23.2
Quattro uomini a terra id. in riposo	92	73.5	55.6	50.4	44	35	29	24	19.3	15.5

N. B. Le superfici delle sagome furono ricavate da fotografie di uomini e cavalli di mediocre complessione, senza tener conto delle vestimenta e delle armi.

I per cento probabili contenuti nella sopra riportata Tabella debbono però considerarsi come per *cento teorici* essendo basati sui risultati ottenuti con tiratore abilissimo seduto al tavolo con appoggio. Un tiratore mediocre, sparando senz'appoggio non raggiungerebbe probabilmente che i 3/5 dei suddetti percento teorici, come è risultato da alcune esperienze comparative.

N. 10 del Programma

Valore balistico di un'arme.

Qualità balistiche di un'arme — Giustezza di tiro, tensione della traiettoria, forza d'urto,

Giustezza di tiro — Misura della giustezza di tiro — Precisione di tiro.

Tensione della traiettoria — Radenza di tiro — Zona defilata — Zona protetta.

Forza d'urto — Penetrazione — Esame dei dati di penetrazione nei vari mezzi del proietto delle armi M. 91,

Qualità balistiche di un'arme — Sono: La *giustezza di tiro*, la *tensione della traiettoria* e la *forza d'urto*.

Giustezza di tiro. — È la proprietà che ha un'arme di raggruppare più o meno i colpi sparati

Un tiro si dice tanto più *giusto* quanto più i colpi si addensano attorno al centro della rosa, cioè quanto più piccole riescono le dimensioni di questa.

L'ideale della giustezza di tiro sarebbe che tutti i colpi percorressero la stessa traiettoria e colpissero il bersaglio nello stesso punto. (NOTA 1).

Misura della giustezza di tiro. — Le dimensioni delle rose di tiro se queste sono ottenute con un grande numero di colpi possono dare la misura della giustezza di tiro di un'arme. (Fig. 1).

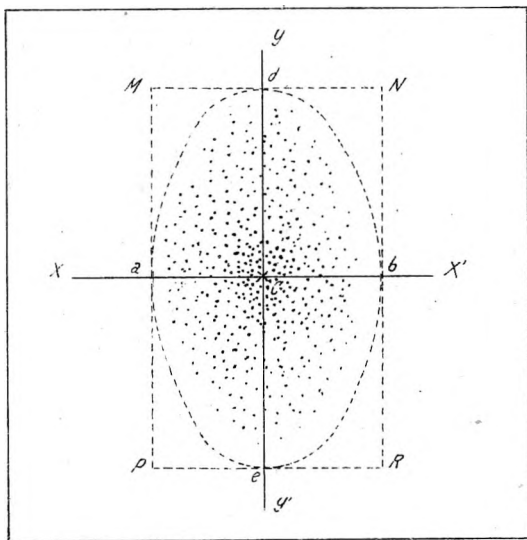



Fig. 1

C, centro della rosa verticale ottenuta con un grande numero di colpi.

XX', yy', assi di simmetria della rosa.

ac-cb, dispersione trasversale.

cd-ce, dispersione verticale.

MN, larghezza del rettangolo che circoscrive la rosa.

MP, altezza del rettangolo che circoscrive la rosa.

NOTA 1. — Il fucile 91 ha una giustezza di tiro più che doppia del fucile $^{70}/_{87}$ a balistite; più che tripla quasi quadrupla, specie alle grandi distanze del fucile 70 a polvere nera.

Ma se il numero dei colpi sparati è limitato per avere un' idea abbastanza esatta della giustezza di tiro dell' arme impiegata, si può ricorrere alle dimensione delle *striscie pratiche* (*verlicali* o *trasversali*) contenenti la metà dei colpi più raggruppati, dette appunto striscie di giustezza.

Se sul bersaglio (Fig. 2) si tracciano due rette verticali che separino l' una, il quarto dei fori più dispersi verso destra, e l' altra il quarto dei fori più dispersi verso sinistra si otterrà la *striscia verticale* che contiene la metà dei fori meno dispersi in traverso. La distanza (*a b*) fra le due rette verticali dicesi *larghezza della striscia verticale di giustezza.*

In modo analogo se si tracciano due rette orizzontali che lascino rispettivamente il quarto dei fori più dispersi in alto od in basso si otterrà la *striscia trasversale* che contiene la metà dei fori meno dispersi nel senso verticale. La distanza (*d e*) fra queste due rette dicesi *altezza della striscia orizzontale di giustezza.*

In tal modo vengono esclusi da dette striscie i colpi più dispersi sopratutto quelli *anomali* (Vedi 1 e 2 nella Fig. 2), che potrebbero far assumere alle rose di tiro dimensioni esagerate, anche se quasi tutti gli altri fossero vicinissimi al centro.

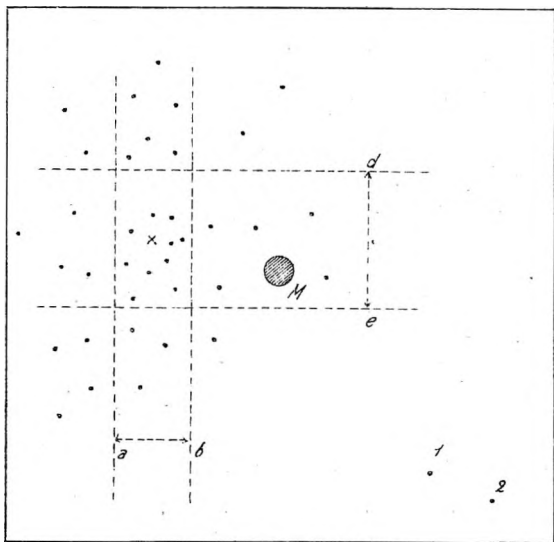



Fig. 2

M, punto mirato.

ab, larghezza della striscia verticale di giustezza (50 % dei colpi).

de, altezza della striscia trasversale di giustezza (50 % dei colpi).

1 e 2, colpi anormali.

Precisione di tiro. — Si dice che il tiro è *preciso* quando il centro della rosa riesce poco discosto dal punto mirato.

L'ideale della precisione si ottiene quanto detto centro coincide col punto mirato.

I difetti di precisione possono essere in *altezza* (*alto* o *basso*) in *direzione* (a *destra* o a *sinistra*) o contemporaneamente in tutt' è due i sensi. Essi possono dipendere dall'arma (imperfetta posizione e dimensione del mirino o tacca di mira ecc.) o dal tiratore (imperfetto puntamento, posizione dell' arme imperfetta ecc.), ma generalmente da quest' ultimo. Quando il difetto sia costante, per ottenere tiro più che sia possibile *centrato* si deve mirare sul bersaglio un punto in direzione diametralmente opposta al centro della rosa ottenuta e che riesca distante dal centro del bersaglio di una quantità uguale al difetto di precisione che si è riscontrato Così ad esempio se si è avuto tiro alto e a sinistra si punterà basso e a destra, ecc. (Fig. 3).

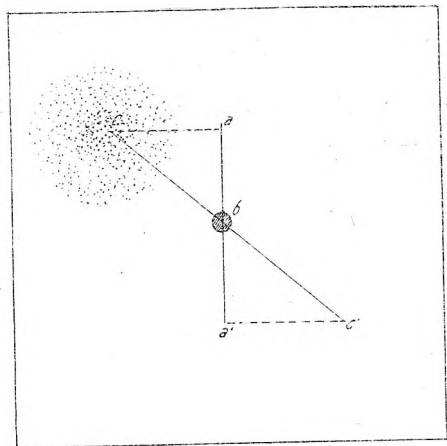



Fig. 3

b, punto mirato.

c, centro della rosa.

ca, difetto in direzione.

ab, difetto in altezza.

db, distanza del centro della rosa dal punto mirato

bc'-cb.

c' punto da mirarsi per ottenere il tiro centrato.

Le condizioni atmosferiche (temperatura, luce, vento) possono facilmente far variare il grado di precisione di un'arme; quindi è bene tenerne conto, specie nei tiri di esattezza, nei quali conviene eseguire volta a volta alcuni colpi di prova.

La *precisione di tiro* non dipendendo da qualità intrinseche e non modificabili dell'arme non è considerata come qualità balistica, e non va in alcun caso confusa con la *giustezza di tiro*. (Fig. 4).

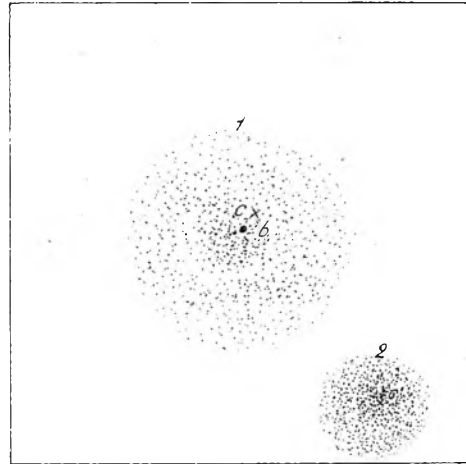



Fig. 4

1. Rosa di tiro di un'arme poco giusta e molto precisa.
2. id. id. id. molto giusta e poco precisa.

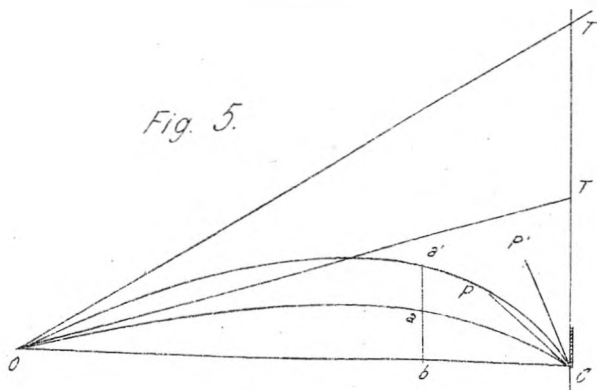
Tensione della traiettoria. — È il grado di curvatura della traittoria media del fascio di traiettorie che si considera.

Una traiettoria è tanto più *tesa*, quanto più la sua forma si avvicina alla linea retta (*Linea di proiezione*).

Per aumentare la tensione della traiettoria è necessario aumentare la *velocità iniziale* e diminuire la *ritardazione* (resistenza dell'aria) (NOTA 2).

Più la traiettoria è tesa, più piccole risultano le sue *ordinate* sulla linea di mira (Fig. 5).

Una traiettoria dicesi poi tanto più *radente* quanto più la sua forma si avvicina a quella del suolo, cioè quanto più essa rade il suolo.

Una traiettoria *tesa* può anche non essere *radente* e viceversa una traittoria può essere *radente* sensa essere *tesa*. (Fig. 6 - 7 - 8 - 9).

OT, linea di proiezione della traiettoria *oac*.

OT'', » » » » *oa'c*.

OC, distanza di punto in bianco uguale per le due traiettorie.

angolo di proiezione *COT''* > ang. di proiez. *COT*.

ordinata *a'b* > ordinata *ab*.

angolo di caduta *P'CO* > *PCO*.

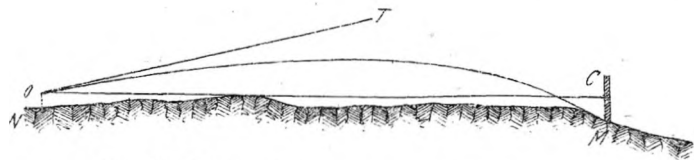



Fig. 6 - Traiettoria tesa e radente.

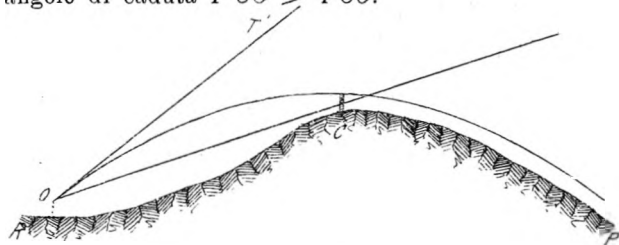



Fig. 8 - Traiettoria non tesa, ma radente.

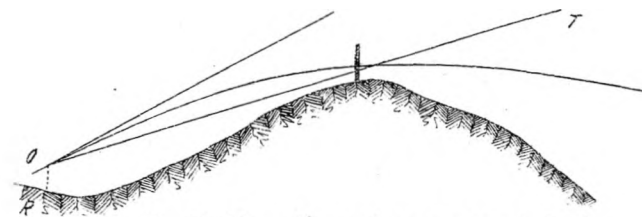



Fig. 7. Traiettoria tesa e non radente

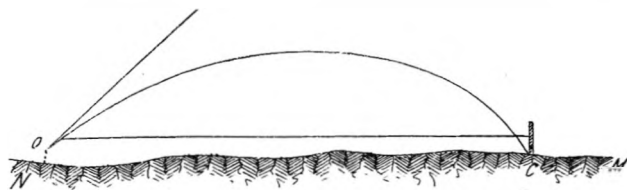



Fig. 9 - Traiettoria non tesa e non radente.

Nota 2. Il fucile 91 ha una tensione di traiettoria doppia di quella del fucile 70 a polvere nera più che tripla, sopratutto delle maggiori distanze. del fucile $^{70}/_{87}$ a balistite.

Rigidità della traiettoria con la linea di mira. — Nel tiro di fucileria, in cui gli angoli di mira e di proiezione sono molto piccoli (con l'alzo massimo di 2000 m. l'angolo di proiezione è di 5° 34′ 37″) si ammette il *principio che la traiettoria e la corrispondente linea di mira formino un sistema rigido*, cioè che i vari punti della traiettoria abbiano una posizione costante rispetto a detta linea, indipendentemente dall'inclinazione di questa sull'orizzonte, purchè questa inclinazione si mantenga entro certi limiti (+ 10° —° 5). In altre parole si ammette che entro detti limiti la traiettoria passi pel punto mirato sia che esso si trovi sull'orizzonte di tiro, sia che si trovi sopra o sotto di esso (Fig. 10).

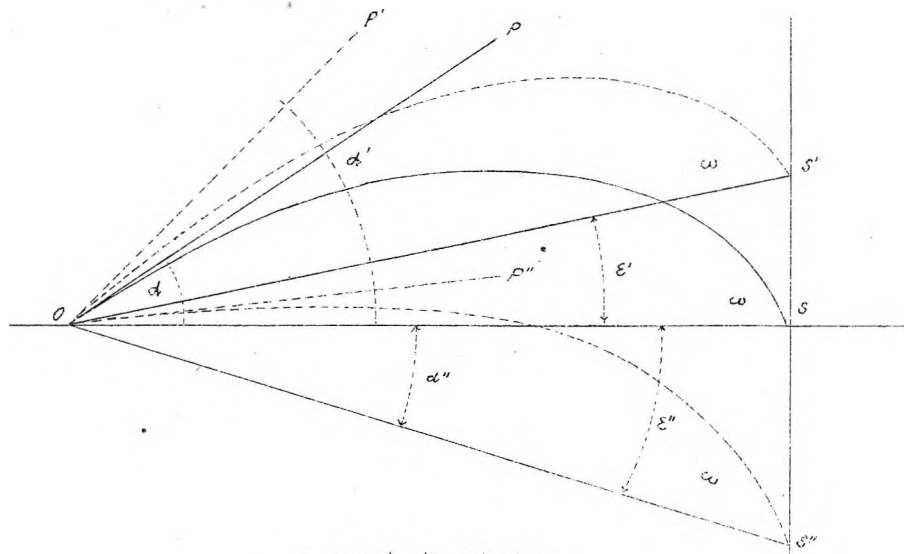



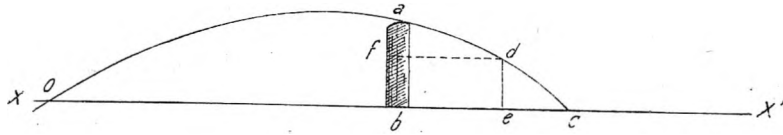
Fig. 10
P'
P
α'
ω
S'
ε'
P''
α
ω
S
O
α''
ε''
ω
S''
α angolo di proiezione
ε angolo di sito

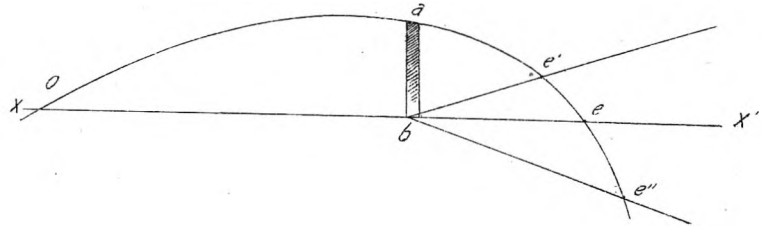
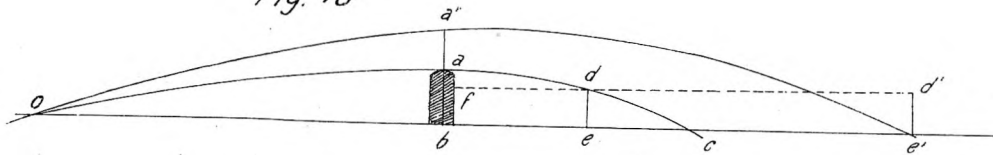
Zona defilata. — È il tratto di terreno situato immediatamente dietro un ostacolo, che non può venir colpito da alcun proietto (Fig. 11): esso si estende dal piede dell'ostacolo al punto d'arrivo dalla traiettoria, che ne sfiora il ciglio.

La profondità della zona defilata dipende: dall'altezza dell'ostacolo; dalla distanza dell'origine del tiro dall'ostacolo; dall'inclinazione del terreno; dalla differenza di livello fra l'origine del tiro ed il ciglio dell'ostacolo (Fig. 12).

Zona protetta. — Quel tratto di zona defilata in cui un bersaglio di una data altezza e profondità non può essere colpito.

Zona pericolosa retrostante la zona protetta. — Dietro alla zona protetta vi è sempre un tratto di zona pericolosa più o meno estesa a seconda della tensione della traiettoria, dell'ampiezza della parte del fascio che sorpassa l'ostacolo (Fig. 13).

Di tale zona pericolosa si deve tener conto nella marcia per portarsi al riparo dietro l'ostacolo.

nc, zona defilata.

be, zona protetta per un bersaglio alto *de*.

oa'e', traiettoria superiore della porzione di fascio che sorpassa l'ostacolo *ab*.

aoc, traiettoria che ne rasenta la sommità.

bc, zona defilata.

be, zena protetta per il bersaglio *de*.

ee', zona pericolosa dietro l'ostacolo per il bersaglio *d'e*, *de*.

Forza d' urto. La *forza d'urto* è la violenza con la quale il proietto incontra un mezzo resistente.

La forza d' urto dipende dal peso del proietto e dalla velocità che esso ha nel momento dell'urto $\left(F = \frac{1}{2} mv^2 ; m = \frac{p}{g}\right)$.

La forza dell' urto del proietto di fucileria deve essere tale da produrre all'uomo e al cavallo ferite capaci di metterli fuori combattimento anche alle maggiori distanze di tiro (NOTA 3).

Penetrazione. — La *penetrazione*, cioè la lunghezza del cammino del proietto entro il mezzo resistente dipende dalla forza d'urto, dalla resistenza del mezzo colpito (densità, omogeneità, ecc.), dalla forma, dal calibro e dalla durezza del proietto e dall'inclinazione secondo la quale esso urta il mezzo resistente. (NOTA 4).

Nota 3. — La *micidialità* dei proiettili di piccolo calibro è comprovata non solo da numerose esperienze eseguite contro cadaveri e contro cavalli vivi presso tutti gli eserciti (Veggasi le esperienze del generale medico italiano *Imbriaco*, del medico austriaco *Habart*, dai medici germanici *Coler* e *Schierninig*, del medico rumeno *Demosthen* ecc.) e i risultati delle guerre recenti, (Veggasi la guerra Russo-Giapponese: quasi tutto l'esercito nipponico era armato di fucile di calibro 6,5 — come il nostro — Dopo la guerra il Giappone, dovendo rifare parte dell'armamento della sua fanteria, ha costrutto altro fucile, modificando leggermnnte quello già in uso, ma mantenendo il calibro 6,5 — Interessante è la relazione del generale medico *Kickuchi* che ebbe a curare durante la suddetta guerra non solo feriti giapponesi, ma anche feriti russi.

In tutti i tempi, anche quando erano in uso fucili di calibro maggiore del 6,5 si sono notati esempi di feriti che continuarono a marciare ed a combattere, ecc.

Il *Domosthen*, che fece esperienze contro cadaveri e cavalli vivi — anche alle grandi distanze — conclude una sua relazione: « È molto perfida questa pallottola umanitaria che fracassa il cranio, che sminussa le ossa, che taglia nettamente i vasi sanguigni, che può deformarsi ad anche frammentarsi nei corpi in più pezzi acuti. taglienti, impossibili ad estrarsi, che ferisce più individui contemporaneamente e che moltiplicando il numero dei feriti e delle ferite c'impedisce per l'ingrandimento delle zone pericolose di prestare ai feriti il nostro soccorso sanitario con la celerità e la sicurezza necessaria ».

Nota 4. — Cel tucile 91 la penetrazione si è quasi *sesiuplicata* rispetto a quella del fucile 70 a polvere nera — e quasi *duplicata* rispetto a quella del fucile $^{70}/_{87}$ a balistite,

Esame dei dati di penetrazione nei vari mezzi del proietto del fucile M.° 91. — (V. Nell'*Allegato* N. 1 le *tabelle delle penetrazioni dei proietti del fucile 91*).

Distanze alle quali la penetrazione è maggiore.

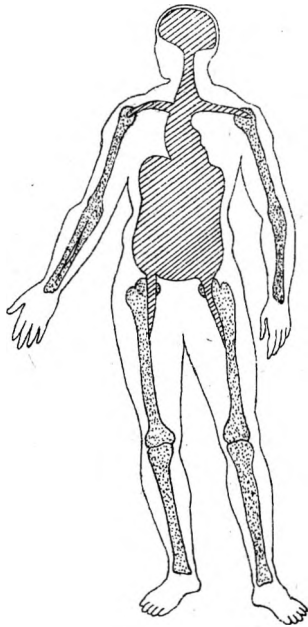
Penetrazione nel metallo, nel legno, nella muratura.

Penetrazione nelle terre, secondo la loro qualità, secondo che sono bagnate od asciutte.

Speciale resistenza alla penetrazione della sabbia, dei rottami, della ghiaia.

Penetrazione in mezzi meno comuni (neve, fieno, materassi, ecc.).

Penetrazione ed effetto dei proietti del fucile italiano M°. 1891 contro cavalli.

Sagoma d'uomo rappresentante la proiezione dei diversi organi suddivisi in tre zone, secondo la gravità delle ferite che vi possono produrre proiettili di fucileria

Ferite mortali;

Ferite gravi;

Ferite leggere.

Le superfici di dette zone sono rispettivamente proporzionali ai numeri 25, 15 e 60.

(Dottor Bircher)

N. 11 del Programma

Tiro individuale.

Carattere del tiro individuale. — Dispersione del tiro individuale.

Puntamento contro bersagli collocati a distanza maggiore o minore di punto in bianco.

Limite di distanza del tiro individuale. — Esame alle regole di puntamento pel fucile e moschetto Mod. 91.

Carattere del tiro individuale. — Il tiro individuale è eccezionale in guerra. Esso ha però una grande importanza tecnica e morale e forma il fondamento del tiro collettivo (NOTA 1).

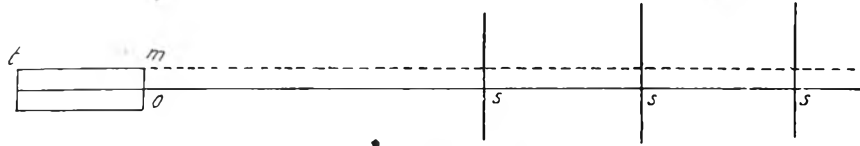
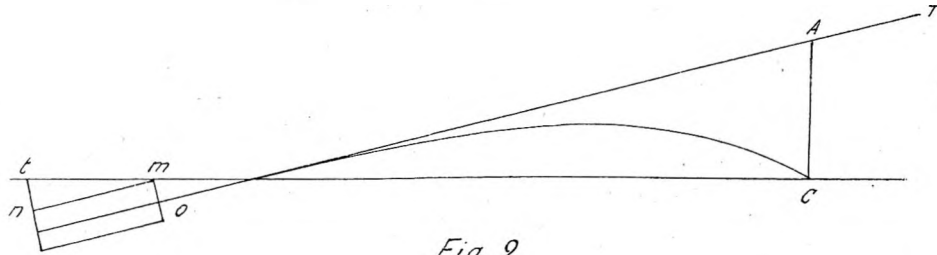
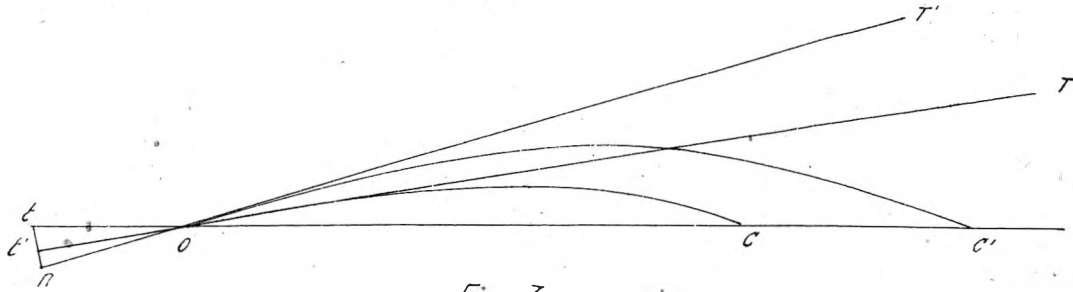
Dispersione del tiro individuale. — Come è già stato detto, la dispersione del tiro di un'arme da fuoco portatile è dovuta in gran parte al tiratore e sopratutto ai suoi difetti nel dirigere la linea di mira e nel mantenere l'arme ferma durante lo sparo. Hanno pure influenza sulla dispersione la celerità del tiro, la posizione del tiratore, le sue condizioni fisiche e morali, sopratutto l'eccitazione nervosa dovuta all'emozione del combattimento.

Nota 1. — « Il saper tirare infonde fiducia in chi tira, e la riputazione di essere buoni tiratori, specialmente al principio di una guerra, solleva chi l' ha, deprime l'avversario . . . .
. . . . , l'essere destri nel puntare, se non fosse consigliato dall' utilità materiale lo sarebbe pur sempre dall' utilità morale grandissima che ne consegue. Chi ha fiducia nella propria arme, chi è convinto essere più probabile che egli atterri il nemico di quello che il nemico atterri lui, è più impavido si avanza risoluto, ha il cuore più fermo. E l'esito dell' urto è effetto sopratutto della virilità del cuore ».

Generale Cosenz (*Osservazioni nelle grandi manovre del 1888*).

Puntamento ed uso dell'alzo. — Se la traiettoria fosse una linea retta, per colpire un dato punto del bersaglio (*segno*), posto a qualsiasi distanza, basterebbe dirigere a questo la linea di tiro mediante una visuale (*linea di mira*) ad esso parallela (Fig 1).

Ma siccome la traiettoria è una linea curva, che si svolge tutta al disotto della linea di tiro per colpire nel segno, mentre si dirige a questo la linea di mira bisogna contemporaneamente dare alla canna un' inclinazione tale che la traiettoria venga a passare pel segno, cioè sollevare la linea di tiro su detto punto di una quantità uguale al suo *abbassamento* (Fig 2).

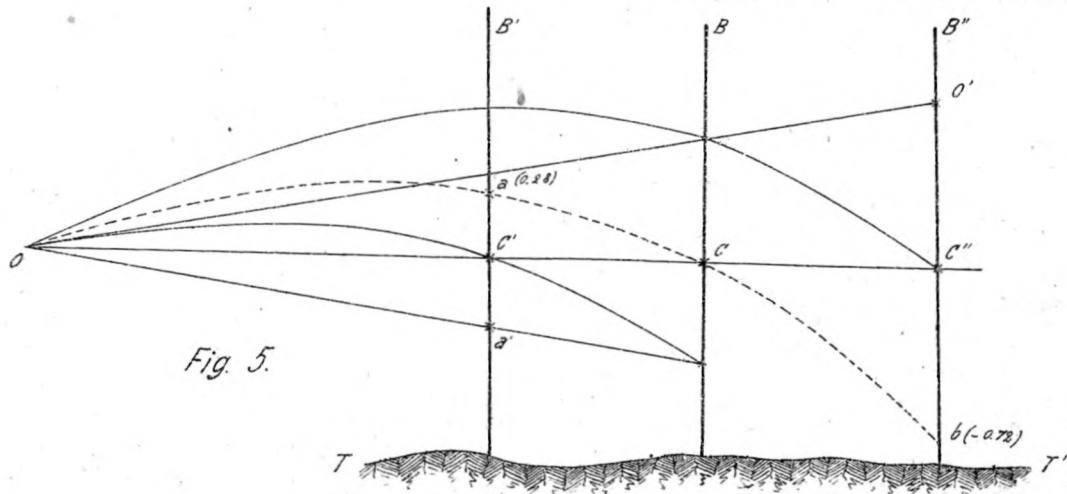
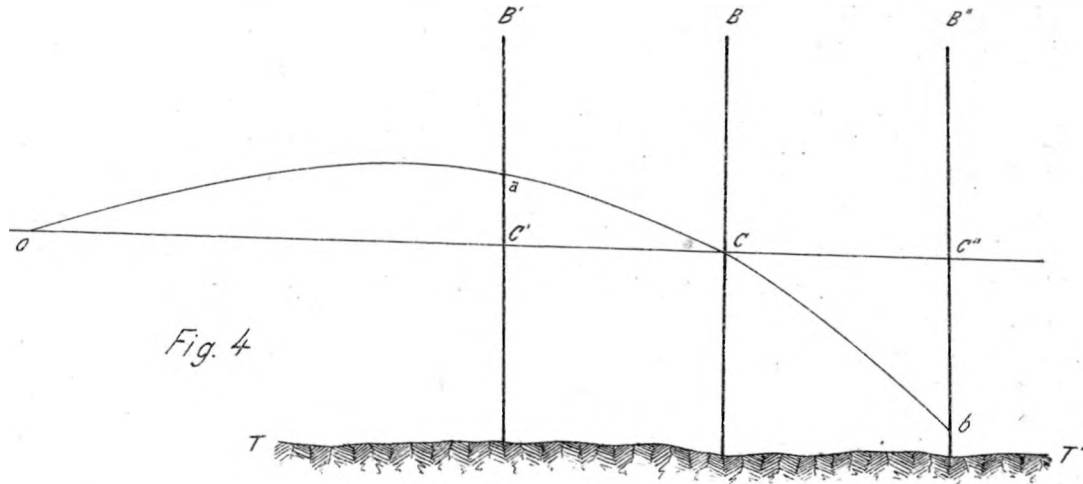
Le diverse altezze della tacca di mira sulla sommità del mirino (*alzi*) corrispondono ad altrettante gittate di punto in bianco; quindi per colpire un segno posto a distanza di punto in bianco basterà dirigere ad esso la linea di mira corrispondente: la linea di tiro assumerà allora la voluta inclinazione affinchè la traiettoria passi per il segno mirato. (Fig. 3).

t
m
o
s
s
s
Fig. 1
T
A
t
m
n
o
C
Fig. 2.
T'
T
t
t'
o
n
C
C'
Fig. 3

Puntamento contro a bersagli posti a distanza minore o maggiore del punto in bianco. — Se il bersaglio non trovasi a distanza di punto in bianco ($o\ c$), ma a distanza minore ($o\ c'$) o maggiore ($c\ o''$) è evidente che se si dirigesse la linea di mira al segno che si vuol colpire (C' o C'') la traiettoria non passerebbe più per detto segno, ma sopra o sotto di esso di una quantità uguale dell'ordinata positiva ($c'\ a$) o negativa ($c''\ b$) corrispondente alla distanza cui trovasi il bersaglio. Quindi per colpire il segno si dovrà allora puntare al disotto o al disopra di esso di una quantità uguale a detta ordinata (Fig. 4).

Esempio: Sia $o\ c$ la gittata di punto in bianco corrispondente all'alzo di 300 (alzo rovesciato del fucile 91).

Se il berseglio trovasi a 200 m. per colpirlo in C' bisogna puntare sotto a c' di una quantità $c'\ a' = c'\ a$ (ordinata positiva a 200 m. = 0,28).

Se il bersaglio trovasi a 400 m. per colpirlo in c'' bisogna puntare sopra a c'' di una quantità $c''\ b = c''\ b$ (ordinata negativa a 400 m. = 0.72). (Fig. 5).

B'
B
B"
a
o
C'
C
C"
Fig. 4
b
T
T'
B'
B
B"
O'
a (0.28)
C'
C
C"
O
a'
Fig. 5.
b (-0.72)
T
T'

Limite di distanza per il tiro individuale. — La probabilità di colpire un bersaglio dipende: dalle qualità balistiche dell'arme (giustezza e tensione della traiettoria), dalle dimensioni del bersaglio, dalla sua visibilità, dalla sua distanza, dal suo stato di quiete o di moto, dall'alzo impiegato e sopratutto come si è già detto dalla variabilissima abilità del tiratore.

In considerazione appunto di questo variabilissimo elemento non è possibile, nè logico stabilire limiti di distanza per il tiro individuale valevoli per tutti i tiratori, abbenchè le esperienze di poligono ed il calcolo delle probabilità possano fornire dati attendibilissimi sulla vulnerabilità dei var bersagli.

Ed è perciò che la nostra Istruzione regolamentare sulle armi e sul tiro per la fanteria (Vol. I, N. 64) dà solo norme generiche ed ammette come principio fondamentale che il soldato quando trovasi isolato debba regolare da sè il proprio tiro, avendo presente la norma di ricorrere al fuoco soltanto se per la propria abilità e per le condizioni di distanza e di dimensioni del bersaglio egli abbia quasi la certezza di colpire il nemico.

Soggiunge però che, ad ogni modo, il soldato isolato, non dovrà mai spingere il tiro al di la di 500 m. (Nota 2).

Nota 2. — La probabilità per un abilissimo tiratore di colpire in un tiro di poligono col fucile 91, una sagoma d'uomo in piedi alla distanza di 500 m. è del 94 % circa; per una sagoma in ginocchio del 90 %, a terra del 60 % (V. calcolo delle probabilità e tabelle relative). Tale probabilità per un mediocre tiratore, ma sempre in un tiro di poligono, si può ritenere uguale ai $^3/_5$ di quella di un tiratore abilissimo.

Esame delle regole di puntamento pel fucile e moschetto Mod. 91. — L'Istruzione regolamentare prescrive d'impiegare:

l'*alzo rovesciato* (linea di mira di 300 m.) contro bersaglio posto a distanza inferiore a 400 m. (Fig. 6), e l'*alzo abbattuto* (linea di mira di 450) contro bersaglio posto tra 400 e 500 metri.

Di dirigere il puntamento nel punto che dà maggiore probabilità di colpire il bersaglio.

Contro uomo isolato in piedi od in ginocchio puntare nel mezzo del tronco.

Contro uomo isolato a terra o contro uomo in parte nas osto dal riparo o da vegetazione prendere di mira il punto che più si avvicina alla metà del tronco, cioè il limite inferiore visibile del bersaglio.

Contro un gruppo d'uomini puntare all'uomo che è al centro del gruppo. Così:

Contro cavalieri dirigere il puntameto al tronco del cavallo.

Contro bersaglio che si muove di traverso puntare più o meno davanti al bersaglio, a seconda della distanza a cui il bersaglio si trova e della celerità con cui si muove.

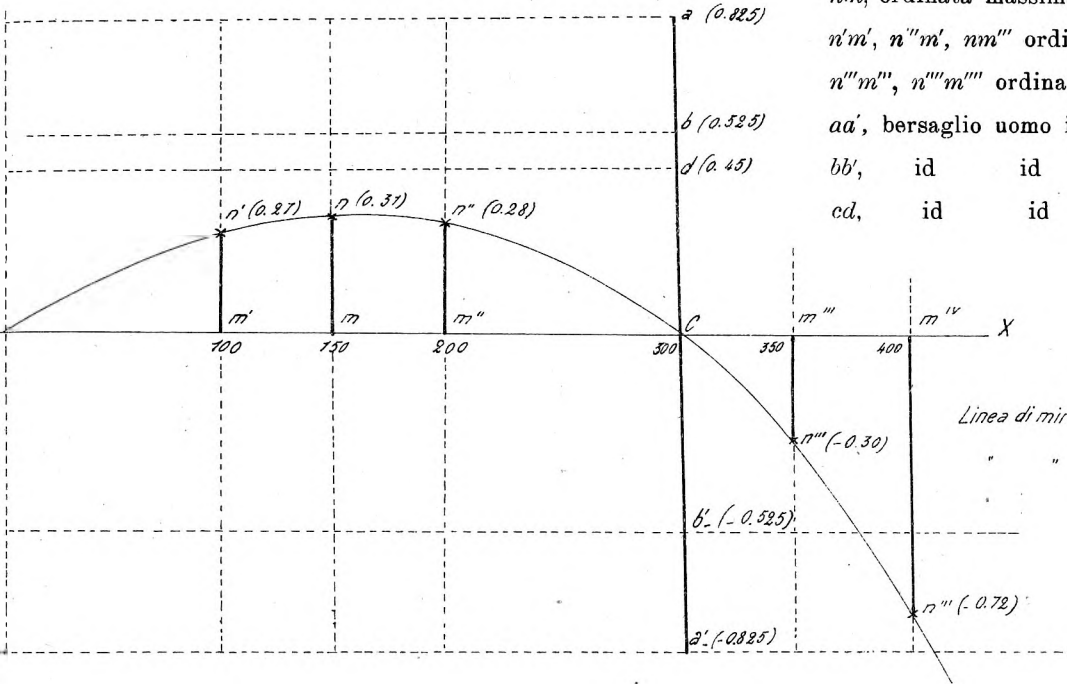



Fig. 6
OCX, linea di 300 m. diretta al centro C dei bersagli.
nm, ordinata massima.
n'm', n''m', nm''' ordinate positive.
n'''m''', n''''m'''' ordinate negative.
aa', bersaglio uomo in piedi (1.65)
bb', id id ginocchio (1,05)
cd, id id a terra (0.45)
a (0.825)
b (0.525)
d (0.45)
n' (0.27)
n (0.31)
n'' (0.28)
m'
m
m''
C
m'''
m IV
X
100
150
200
300
350
400
n''' (-0.30)
b'_ (-0.525)
n''' (-0.72)
a'_ (-0.825)
N. B.
Linea di mira di 450 ordinata a 400 = m. 0.42
" " " " 500 = " 0.58

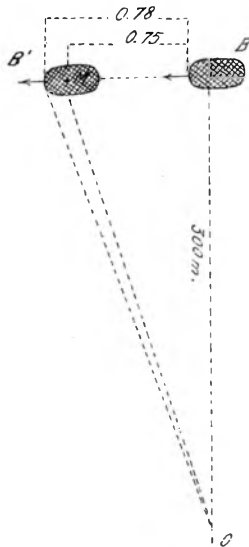
Per norma, a 300 m. conviene puntare uno, due, tre passi avanti a seconda che si tira contro uomo o cavallo al passo, contro uomo di corsa o cavallo al trotto, contro cavallo al galoppo. (NOTA 3).

Le regole di puntamento date per il fucile 91 sono ugualmente applicabili al moschetto mod. 91.

NOTA 3. — Per poter colpire un bersaglio in moto in direzione perpendicolare alla direttrice del tiro bisogna puntare avanti al bersaglio di una quantità uguale allo spazio che esso può percorrere nel tempo che il proietto impiega per giungere alla distanza cui trovasi il bersaglio.

Per esempio: Per colpire un uomo isolato che muove al passo in direzione trasversale alla distanza di 300 m. dai tiratori bisogna puntare avanti ad esso ad un passo. Infatti il proietto del fucile 91 per arrivare a 300 m. impiega 0″ 52 (V. Tavola di tiro) e in questo frattempo un uomo al passo percorre m. 0,78 (in 1′, 120 passi di 0,75 ciascuno). La grossezza media di un uomo di fianco si può considerare uguale a m. 0.30. Così si ha la probabilità di colpirlo.

Altrettanto dicasi dell'uomo alla corsa e del cavallo alle varie andature.

(Difficoltà di ricordare una regola troppo particolareggiata e di trovare nello spazio il punto da mirarsi, secondo lo spostamento da farsi).

Distanza	Durata della traiettoria in ″	Spazio percorso dal bersaglio durante il tragitto del proietto			Spostamenti indicati nella regola pratica			Annotazioni
		Passo	Corsa		Passo	Corsa		Larghezza dell'uomo di fianco m. 0,30. Passo lunghezza m. 0,75 (120 al 1′) Passo di corsa m. 0,90 (170 al 1′)
300	0,52	0,78	1,33		0,75 (1 passo)	1,50 (2 passi)		
500	1,00	1,50	2,55		-	—		
		passo	Trotto	Galoppo	Passo	Trotto	Galoppo	Larghezza media del cavallo da 2,20 a 2,50. Passo m. 100 al 1′ Trotto m. 200 al 1′ Galoppo m. 333 al 1
300	0,52	0,87	1,73	2,89	0,75 (1 passo)	1,50 (2 passi)	2,25 (3 passi)	
500	1,00	1,67	3,33	5,55	—	—	—	

N. 12 del Programma

Tiro collettivo.

Carattere del tiro collettivo — Dispersione del tiro collettivo.

Zona battuta — Zona dominata.

Carattere del tiro collettivo. — Il tiro collettivo, cioè il tiro di più armi sparate, simultaneamente o no, contro lo stesso bersaglio, è il vero tiro di guerra.

Dispersione del tiro collettivo. — La dispersione verticale o trasversale del tiro collettivo è evidentemente molto più grande di quella del tiro individuale, essendo prodotta dalle stesse cause già accennate per questo tiro, e concorrendovi inoltre la diversa individualità delle armi e la diversa abilità dei tiratori impiegati ed il loro numero.

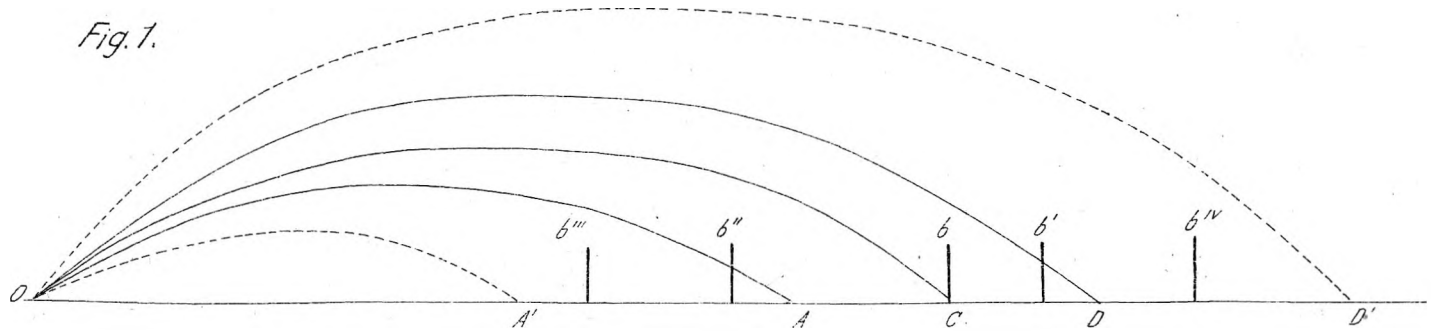
Fascio di traiettorie del tiro collettivo. — Il fascio di traiettorie del tiro collettivo molto prolungato ha la forma di un cuneo ricurvo. L' origine del tiro collettivo è costituita dalla fronte dei tiratori. I proiettili lanciati collettivamente specie in un tiro di poligono tengono a convergere verso il centro del bersaglio La legge di dispersione dei colpi nel tiro collettivo è identica a quella già esposta per il tiro individuale.

Influenza sui risultati del tiro dell'abilità e posizione dei tiratori e della celerità di tiro.

Abilità dei tiratori. — — È evidente che quanto maggiore sarà l'abilità media del reparto che spara, tanto minore sarà la dispersione del loro tiro e tanto migliori ne saranno i risultati. Donde la necessità di una accurata istruzione per poter trarre il maggiore rendimento possibile dalle ottime qualità balistiche delle armi attuali. (Fig. 1 — NOTA 1).

Tiro ridotto. – Allo scopo di perfezionare il tiratore nel puntamento e nello scatto dell'arme, di prepararlo all'esecuzione delle lezioni del tiro annuale e di tenerlo esercitato nel tiro quando per circostanze speciali non sia possibile far uso degli ordinari poligoni, il Ministero della guerra ha adattato (ottobre 1913), per la fanteria, « un sistema di *Tiro ridotto* per armi mod. 91 — pallottola di piombo, punto in bianco con alzo rovesciato da 20 a 25 metri — che in esperimenti precedentemente eseguiti, ha dato pieno affidamento di riuscire di grande e veramente pratica utilità per l'addestramento del soldato nel tiro ».

In detto tiro il soldato impiegherà il proprio fucile e lo userà con norme identiche a quelle prescritte per il tiro con le cartucce regolamentari ».

(La distribuzione del materiale relativo sarà iniziata in modo che alla fine del 1914 ne sieno provvisti tutti i reggimenti di fanteria).

OAD	Fascio del tiro collettivo di tiratori abili.			
OA'D'	id.	id.	id.	scadenti.

b.b',b'',b''',b'''' diverse posizioni del bersaglio.

Nota 1. — E bensì vero che un fascio molto disperso col quale si può avere una qualche probabilità di colpire il bersaglio anche quando si sia commesso un forte errore nella stima della distanza e nella scelta dell'alzo (Fig. 1): ma il numero dei colpi che vanno sul bersaglio non può essere allora che molto esiguo, tanto più poi sul campo di battaglia dove la dispersione del tiro subisce già un grande e non calcolabile aumento per le particolari condizioni fisiche e morali dei tiratori.

Posizione dei tiratori. — La disperzione del tiro varia secondo che i tiratori sono più o meno comodi per puntare e sparare e più o meno esercitati nel tiro delle varie posizioni. (NOTA 2).

Oggi, ancor più che nel passato, nel combattimento s' imporrà assai spesso la posizione di *a terra* nella quale i tiratori dovranno perciò essere fin dal tempo di pace frequentemente esercitati.

Celerità di tiro. — Anche la celerità di tiro influisce sulla dispersione del tiro. Una celerità di tiro eccessiva genera orgasmo nei tiratori con grande danno sopratutto per l' esatto puntamento dell' arme, il che è causa di una grande dispersione del tiro.

Il fuoco a volontà mirato. — *Prescrizioni e norme regolamentari* — V. NOTA 3 e alla fine delle presenti Sinossi il capitolo: « *Impiego del fuoco di fucileria nel combattimento* ».

« *Il fuoco a volontà mirato* e la sola specie di fuoco che viene impiegato nel combattimento » (*).

« Quando un reparto esegue il fuoco ciascun tiratore deve sparare quel *maggior* numero di colpi mirati che gli è consentito dalle sue attitudini per-

(*) *Istruzione sulle armi e sul tiro della fanteria*, Vol. I. (Ed. Maggio 1909) N. 140.

NOTA 2. — « L'eccitazione nervosa inevitabile si vince solo con l'abitudine, quindi abituare il soldato a puntare nella posizione che gli è più comoda, perchè sarà quella che istintivamente prenderà nel combattimento » (w).

NOTA 3 — Durante la campagna per la conquista della Libia è stata notata « una sensibile tendenza da parte dei combattenti ad accelerare eccessivamente il fuoco e trascurare di eseguire il tiro mirato » Quindi la necessità « di tener conto dell'esperienza fatta nel campo dell'azione e di concorrere con ogni mezzo ad attenuare un tale inconveniente, che oltre alle dannose conseguenze di ordine morale, porta ad un consumo di munizioni ingiustificato e pericoloso ». — A tal fine il Comando del Corpo di Stato Maggiore con successive Circolari ha richiamato su questo fatto l'attenzione degli ufficiali ed in via di esperimento ha introdotte alcune modificazioni all'*Istruzioni sulle armi e sul tiro per la fanteria Vol. I. Ediz. 1909*. Si riportano qui quelle che variano il contenuto del Capo 4° (*Esercizi preparatori per il tiro*) e che riguardano « *Il fuoco a volontà mirato* ». (Circolare del 20 ottobre 1913).

« *Il fuoco a volontà mirato* è la specie di fuoco *normalmente* impiegato nel combattimento ».

Esso deve perciò essere *sempre* usato nei vari esercizi di tiro.

Per eseguire il *fuoco a volontà mirato*, ogni tiratore al comando a segnale del suo capo reparto, inizia il fuoco mirato e lo prosegue senza interruzione *fino a che non viene l'ordine di cessarlo.*

Ne risulta così *un fuoco continuo* che il tiratore deve eseguire puntando con la massima accuratezza e non facendo partire il colpo se non dopo aver mirato in modo da ottenere la quasi sicurezza di colpire il bersaglio.

sonali opportunamente sviluppate mediante un'accurata istruzione tecnica e morale e dalle condizioni particolari in cui il tiro viene eseguito (posizione, stato fisico e morale del tiratore, distanza e visibilità del bersaglio).

Ciascun tiratore deve perciò sparare i sui colpi successivamente colla sua *celerità personale* (*). La quale celerità non è quindi mai assoluta, giacchè quando le sopradette condizioni sono poco favorevoli, essa deve naturalmente diminuire per il maggior tempo necessario nel puntare con la dovuta precisione.

La celerità personale viene poi di sua natura gradatamente ad aumentare mano mano che con l'esercizio del tempo di pace i tiratori imparano a compiere in minor tempo le operazioni della carica, del puntamento e dello scatto.

Il tiro celere *ben regolato* ha un'importanza materiale e morale grandissima, concentrando, per così dire, i suoi effetti nel tempo.

Influenza delle condizioni atmosferiche. — Per le maggiori distanze in cui si eseguisce il tiro collettivo le condizioni atmosferiche hanno maggiore influenza che nel tiro individuale sulla dispersione dei colpi.

Gli alzi delle nostre armi 91 sono stati calcolati ed esperimentati tenendo conto della resistenza che l'aria oppone ai proietti alla temperatura di 15° centigradi ed alla pressione atmosferica di 750 mm.

(*) *Regolamento d'esercizi per la fanteria*, (Ed. 1907. Varianti Novembre 1909) N. 91.

In *talune eccezionali circostanze*, viene impiegato nel combattimento, anche il FUOCO A COMANDO cioè una specie di fuoco in cui ogni singolo sparo viene eseguito al *comando*, del comandante del reparto. Per l'esecuzione di questa specie di fuoco i comandi da darsi, premessa l'indicazione del bersaglio e dell'alzo sono: PUNT e dopo taluni secondi FUOCO.

Al comando PUNT, tutti gli individui prendono contemporaneamente la posizione comandata; al comando FUOCO, ciascun tiratore, dopo aver eseguito accuratamente il puntamento, fa partire il colpo: ricarica l'arme, e rimane nella posizione di *pronti*.

Questo tiro non deve affatto perdere la caratteristica di *tiro mirato*: perciò se per l'una parte deve esigersi, per ovvie ragioni, che al comando *punt* tutti i soldati del reparto prendono senza indugio la posizione comandata, per l'altra non deve assolutamente pretendere dai tiratori la contemporaneità degli spari. E nell'addestramento del riparto nella esecuzione di questa *eccezionale* specie di fuoco, occorre bene insistere presso i soldati affinchè non sparino se non quando hanno accuratamente mirato ».

Se quando si spara la temperatura è superiore od inferiore ai 15° cent. oppure la pressione atmosferica è inferiore o superiore ai 750 mm. le gittate si allungano o si accorciano. Tali allungamenti od accorciamenti debbono essere calcolati e tenuti presenti in un tiro d'esperienza, ma non sono mai di tale entità da influire in un tiro pratico, sulla scelta dell'alzo o del punto da mirarsi sul bersaglio e quindi possono essere trascurati. (Nota 4).

Bisogna invece tener conto degli effetti del vento, quand'esso abbia una certa velocità e si spari a distanze un po' grandi, giacchè allora può allungare od accorciare sensibilmente le gittate quando spira nella direzione del tiro od in senso contrario ad essa.

Quando spira obliquamente o di traverso sposta lateralmente il fascio dei proiettili, ed è allora tanto più nocivo al tiro, quanto più ristretta è la fronte del bersaglio da battersi.

Tiro in montagna. — Le gittate alle grandi altitudini si allungano causa la minor intensità dell'aria. Di tale allungamento devesi in pratica tener conto solo per le altitudini superiori a 700 metri, nelle quali si dovrà convenientemente diminuire l'alzo.

NOTA 4. — Regola pratica, dedotta dal calcolo e dall'esperienza, per determinare l'allungamento o l'accorciamento delle gittate del fucile 91 dovute a variazioni di temperatura o pressione barometrica.

— Per le variazioni di temperatura si moltiplica la distanza di tiro (in Em.) per il numero dei gradi di temperatura in più od in meno di 15 ed il prodotto per il coefficiente fisso 0.18.

Analogamente per le variazioni di pressione atmosferica si moltiplica la distanza di tiro (in Em.) per il numero dei millimetri di pressione atmosferica in meno od in più di 750 ed il prodotto per il coefficente fisso 0,06.

Esempio: Distanza di tiro 1000 metri — Temperatura 20° C. — Pressione atmosferica 760 mm.

Per la temperatura: allungamento $10 \times 5 \times 0,18 = 9$ metri.

Per la pressione atmosferica: accorciamento $10 \times 10 \times 0,06 = 6$ metri

Differenza m. $9 - 6 =$ m. 3. — (Trascurabile per gli effetti di un tiro pratico).

A tale scopo serve la seguente regola pratica dedotta dal calcolo e confermata da molti tiri di esperienze fatti sulle nostre Alpi.

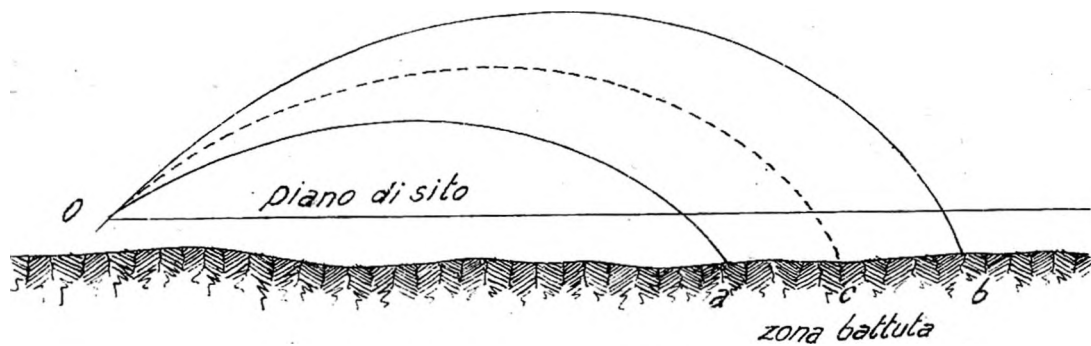
Il numero dei metri da diminuirsi è eguale ai $^1/_{10}$ del prodotto dell' altitudine per la distanza, ambedue espresse in ettometri.

Se il prodotto dà una cifra inferiore a 50 metri si cambierà l'alzo, se invece tale cifra sarà superiore a 50 metri si andrà indietro di una tacca, di due se la cifra e superiore ai 150 m.

Esempio: Altitudine 2000 metri. Distanza del bersaglio 1000 m.
Allungamento della gittata $^1/_{10} \times 20 \times 10 = 80$ m.
Alzo da impiegarsi 900 (invece di quello di 1000).
(Con l'alzo di 900 la traiettoria va a $^1/_{10}$ $9 \times 20 = 972$ m.).

Zona battuta. — La profondità del tratto di terreno sul quale cadono i colpi di un dato fascio del tiro collettivo dicesi *zona battuta.* La *zona battuta* è quindi limitata dal punto di arrivo della traiettoria inferiore e da quello della traiettoria superiore del fascio (Fig. 2).

Quando il terreno è orizzontale la profondità della zona battuta è eguale a quella della rosa orizzontale. Se il terreno dietro il punto in bianco della

Fig. 2

traiettoria media del fascio sale rispetto alla linea di mira, la zona battuta diminuisce, se invece scende la zona battuta aumenta.

Come dato approssimativo si può ritenere che l'aumento e la diminuzione della zona battuta sia in ragione inversa dell' angolo che la tangente alla traiettoria nel punto d' arrivo fa col terreno (Fig. 3 e Fig. 4).

La zona battuta dipende dalle cause della dispersione del tiro e della tensione della traiettoria.

Zona dominata. — Il tratto di terreno sul quale un bersaglio di determinata altezza può intercettare una posizione più o meno grande di un fascio di tiro collettivo corrispondente ad un dato alzo dicesi *zona denominata*.

La *zona denominata* comprende la *zona battuta*, più quel tratto di terreno ad essa antistante, sul quale la traiettoria inferiore del fascio non si eleva al disopra dell'altezza del bersaglio. (Fig. 5).

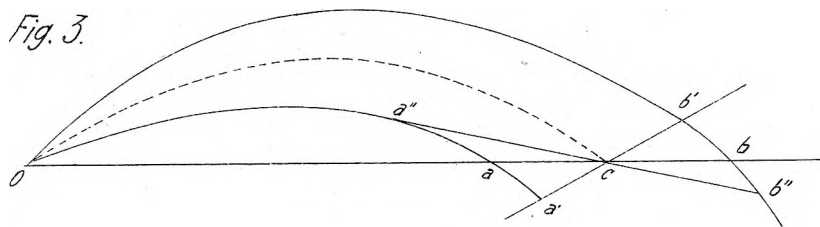
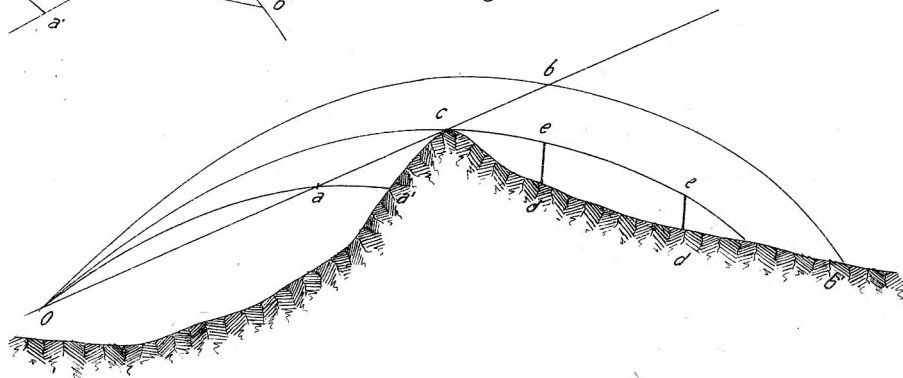
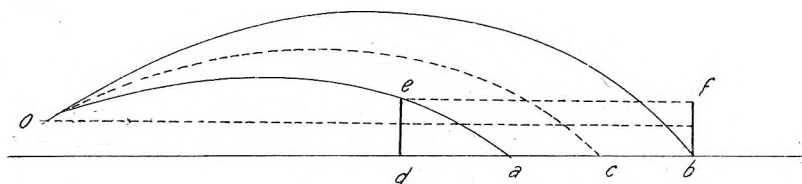



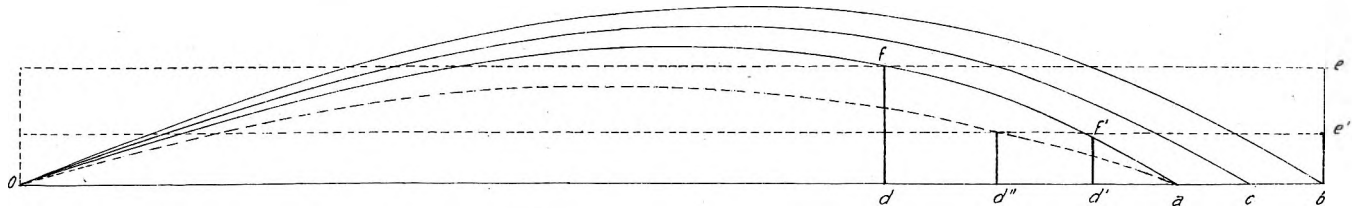
Fig. 3.
a"
b'
b
O
a
c
b"
a'
Fig. 4
b
c
e
a
a'
d
e
d
O
b'
Fig. 5
e
f
O
d
a
c
b
fb = ed bersaglio
ab zona battuta
db zona dominata.

L'estensione della zona dominata dipende quindi oltrechè dalla zona battuta dall'altezza del bersaglio e dalla tensione della traiettoria inferiore del fascio. (Fig. 6).

L'estensione delle zone dominate dai vari alzi del fucile 91 sono state ricavate sperimentalmente per un bersaglio alto m 1.65 e su terreno piano parallelo alla linea di mira con un reparto di tiratori di mediocre abilità, disposti in catena ordinaria in ginocchio e con una celerità media di tiro di 6 colpi al minuto e con puntamento al centro del bersaglio.

Dall'esame della Tabella delle zone dominate si rileva:

1.° — che le zone dominate per i primi tre alzi (450 - 600 - 700) sono molto profonde: in cifra approssivativa rispettivamente 7, 8, 9 ettometri, e si estendono senza interruzione sino all'origine del tiro per la grande tensione delle traiettorie inferiori del fascio.

È perciò che la nostra Istruzione sulle armi e sul tiro — Vol. I. N. 63 ammette che il tiro possa ritenersi sufficentemente ben regolato nel combattimento impiegando:

Fascio oab - Bersaglio be - Zona battuta bd
Bersaglio be' - Zona battuta bd'

Traiettoria inferiore più radente (tratteggiata) Bersaglio be - Zona battuta sino all'origine del tiro
Bersaglio be' - Zona battuta bd''

l' alzo abbattuto (450. m.) per tutte le distanze da 0 a 600 metri;
l' alzo 7 (ettometri) per le distanze comprese fra 600 e 800 metri:
l' alzo 9 (ettometri) per quelle comprese fra 800 e 1000 metri.

2. — La profondita delle zone dominate dagli alzi superiori a quello di 700, diminuisce con il crescere degli alzi sino, a 1500, aumenta invece successivamente impiegando gli altri alzi. (NOTA 5).

La nostra Istruzione sul tiro. Vol. II. N. 85 — mette in evidenza che con le attuali armi a piccolo calibro a traiettoria molto radente, si hanno zone dominate molte estese, specie con gli alzi minori; ma perchè si possa trar profitto da questo rilevantissimo vantaggio occorre che le armi sieno sempre sufficentemente ben puntate, altrimenti in causa appunto della grande tensione della traiettoria e dello giustezza rilevante di tiro delle armi, la maggior parte dei colpi andrà lontano dal bersaglio che si vuol battere. (NOTA 5).

Emerge da ciò la necessità di avere tiratori bene esercitati nel puntamento e quindi tutta l' utilità della *ginnastica del puntare*.

Nota 5. — Ciò è dovoto al fatto che la profondità della zona dominata dipende ad un tempo dalla dispersione del tiro, (che tende ad aumentarla e dalla curvatura della traiettoria, ossia dall'ampiezza degli angoli di caduta che tende a diminuirla). Ora, siccome da 700 a 1500 m. gli angoli di caduta crescono in un rapporto superiore a quello delle dispersioni, così le zone dominate si raccorciano. Al di là di 1500 m. aumentando le difficoltà di puntamento, le dispersioni crescon oin un rapporto maggiore di quello degli angoli di caduta, le zone dominate si allungano.

Nota 5. — Ogni oscillazione dell'arme fa cambiare l'angolo di proiezione e quindi la gittata;

Col fucile 91 bastano 17′ di aumento nell'angolo di proiezione perchè la traiettoria media si sposti da 1000 a 1100 m,, mentre per avere un uguale aumento di gittata col fucile $^{70}/_{87}$ occorre una variazione nell'angolo di proiezione quasi doppia: 30′.

N. 13 del Programma

Vulnerabilità dei bersagli.

Elementi da cui dipende la vulnerabilità di un bersaglio.

Vulnerabilità dei bersagli fermi: lineari e continui. lineari non continui, profondi.

Vulnerabilità dei bersagli in moto.

Vulnerabilità delle diverse formazioni della compagnia.

Vulnerabilità. — Un bersaglio si dice *vulnerabile* quando può essere colpito da un numero più o meno grande di proietti. Il grado di vulnerabilità di un bersaglio si esprime per mezzo del percento dei proietti che possono colpirlo in un tiro collettivo prolungato.

Elementi da cui dipende la vulnerabilità di un bersaglio. — La vulnerabilità di un bersaglio dipende:

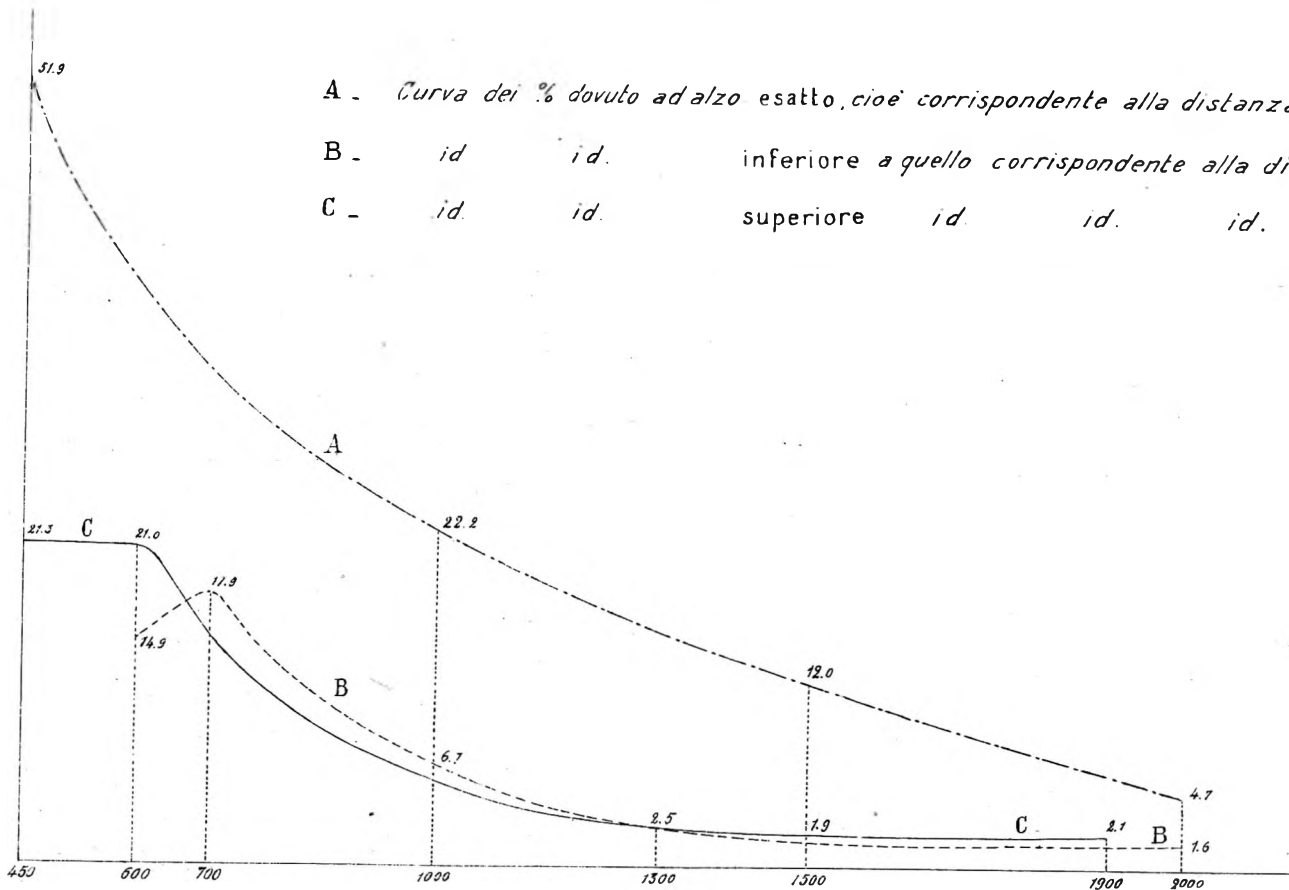
dalle sue dimensioni;

dalla sua distanza dall'origine del tiro;

dall'alzo impiegato;

dalla dispersione del tiro;

dall' inclinazione del terreno, se il bersaglio è profondo.

A _ Curva dei % dovuto ad alzo esatto, cioè corrispondente alla distanza.
B _ id id. inferiore a quello corrispondente alla distanza.
C _ id. id. superiore id. id. id.
51.9
A
22.2
12.0
4.7
21.3
C
21.0
11.9
14.9
B
6.7
2.5
1.9
C
2.1
B
1.6
450
600
700
1000
1300
1500
1900
2000

Determinazione della vulnerabilità di un bersaglio. — Considerando gli elementi da cui dipende la vulnerabilità, si comprende subito come sia difficile determinarla esattamente.

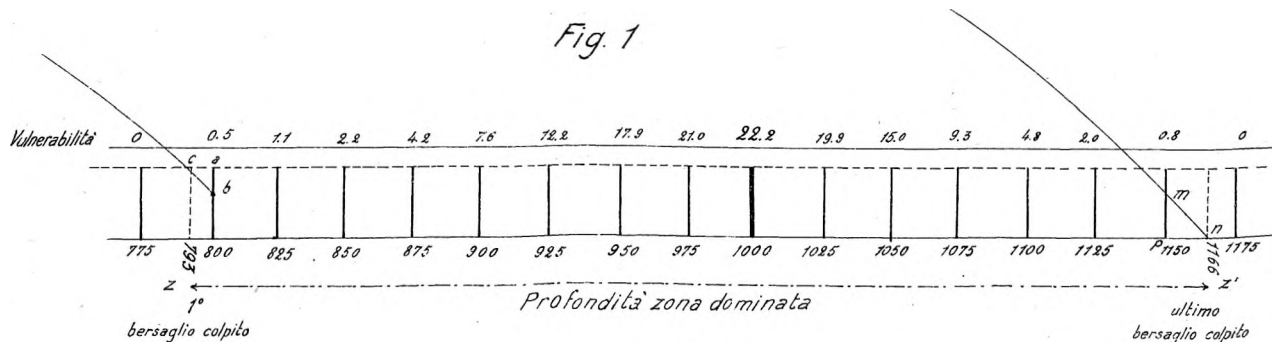
Si può in modo approssimativo, o dedurla direttamente dalla media dei risultati di molte esperienze eseguite coi vari bersagli di guerra od in mancanza di un numero sufficente di queste, determinarla col calcolo, sempre però in base a taluni dati fondamentali forniti dalle esperienze.

La *Tabella* dei *percento di lancio* contenuta nella *Istruzione sulle armi e sul tiro per la fanteria* (Vol. II pag. 74 e 75) (NOTA 1) e quella analoga contenuta nell' *Istruzione sulle armi e sul tiro per la cavalleria* (Vol. II pagine 56 e 57) rappresentano appunto la media di molteplici tiri eseguiti presso la Scuola centrale di tiro di fanteria e presso alcuni reggimenti di fanteria. Tali tabelle sono perciò di grande utilità pratica.

Consideriamo la tabella inserta nell' *Istruzione sulle armi e sul tiro per la fanteria*, e quanto verrà detto per essa, varrà anche per la Tabella della analoga *Istruzione per la cavalleria.*

La Tabella dà direttamente la vulnerabilità (ossia il percento, che è la

NOTA 1. — I dati della tabella furoro ricavati, come si è detto, con tiro collettivo eseguito con fucili M. 1891, a volontà, con celerità di 6 colpi al minuto da un plotone di 50 tiratori di media abilità disposti in catena ordinaria in ginocchio con puntamento al centro, contro bersagli lineari continui alti m. 1.65, di larghezza superiore a quella delle rosa verticale e fra loro paralleli. Con tali bersagli disposti a 25 metri di distanza l'uno dall'altro si coprì un'estensione di terreno press'a poco uguale alla profondita della zona dominata per ciascun alzo.

Esempio : Disposizione dei bersagli per le serie dell'alzo di 1000 m. (Fig. 1).

(La posizione dei bersagli ipotetici *c* ed *n* si trova risolvendo i tre angoli c a b ed n n p)

La tabella comprende solo i colpi di *lancio* e non i *rimbalzi*, perchè variabili sopratutto secondo la natura del terreno.

stessa cosa) di un bersaglio verticale, sottile e continuo, alto m. 1,65 (cioè fanteria di fronte su due righe), di larghezza maggiore della rosa verticale di tiro, fermo alla distanza di punto in bianco, o a distanze maggiori o minori di questa di 25 in 25 metri.

La Tabella può servire anche per calcolare con sufficiente approssimazione la vulnerabilità degli altri bersagli di guerra. Per far ciò si ammette che la vulnerabilità degli ordinari bersagli di guerra sia proporzionale alla loro altezza e alla loro superficie. Infatti queste essendo assai limitate in confronto dell' altezza e superficie di tutta la rosa verticale del tiro collettivo, si può in pratica considerare che nella limitata porzione di rosa da essi occupata la dispersione dei colpi sia uniforme. In tal modo si commette bensì un errore, ma l' approssimazione che si ottiene è più che sufficiente per dare un'idea concreta ed esatta della vulnerabilità dei vari bersagli. (Fig. 2).

1 - Bersaglio della Tabella

2 - Bersaglio più basso

3 - Bersaglio più alto

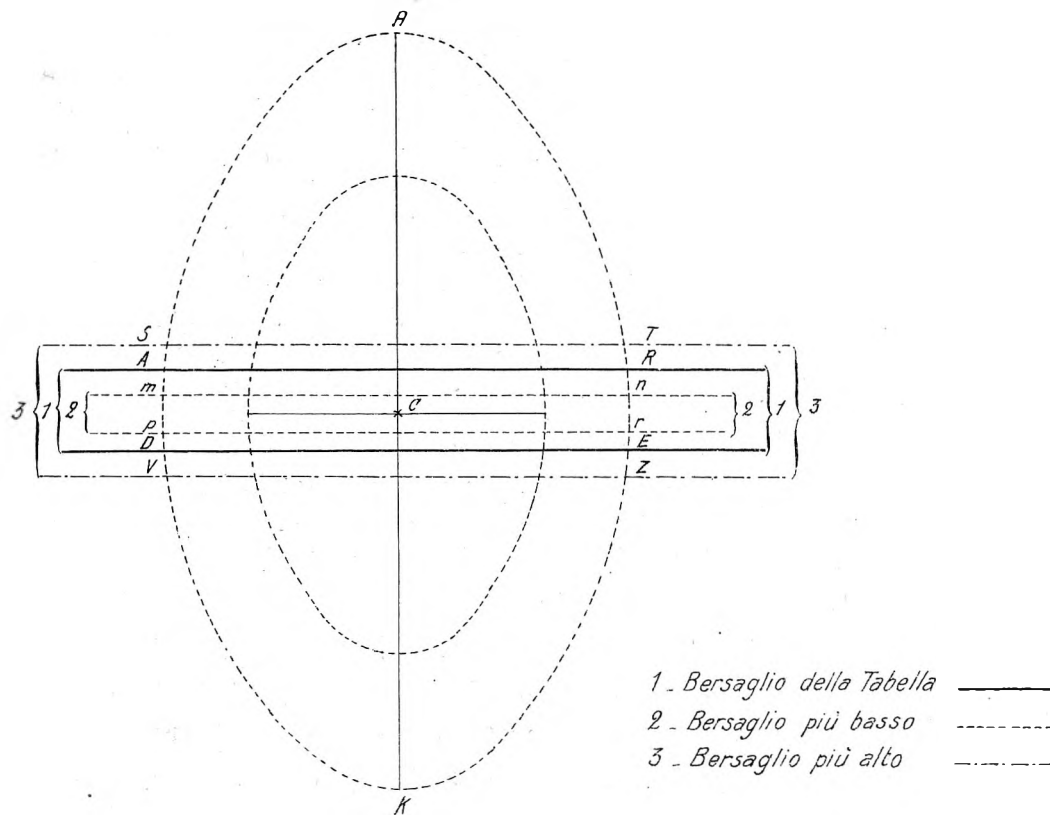



Fig. 2

Bersagli lineari fermi di superficie continua. — Si fa il rapporto fra l' altezza del bersaglio considerato e quella del bersaglio della Tabella (1.65) e si moltiplicano i corrispondenti dati della Tabella per detto rapporto.

E cosi si ha:

per la cavalleria $\frac{2.45}{1.65}$ = m. 1.49 (circa $1\frac{1}{2}$)

id. fanteria in ginocchio $\frac{1.05}{1.65}$ = m. 0.64 (circa $\frac{2}{3}$)

id. fanteria a terra, a punt $\frac{0.45}{1.65}$ = m. 0.27 (circa $\frac{1}{4}$)

id. fanteria a terra, a riposo $\frac{0.30}{1.65}$ = m. 0,18 (circa $\frac{1}{5}$)

Bersagli lineari fermi e di superficie non continua. — (Catene di fanteria, righe di cavalleria, ecc). Ogni sagoma del bersaglio si può considerare come contenuta in un rettangolo alto come essa e largo quant' è l' intervallo che intercede fra lato destro e lato destro di due sagome consecutive (Fig. 3).

Ora la somma di tutte le sagome rappresenta la superficie totale vulnerabile del bersaglio e la somma di tutti i rettangoli la superficie totale del bersaglio base della Tabella.

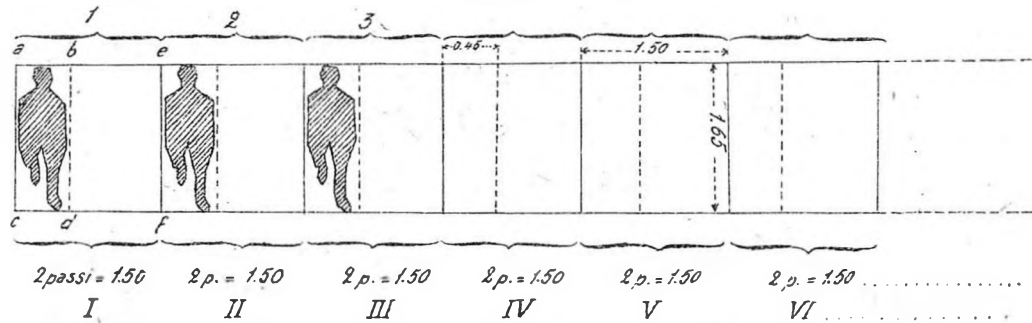



Fig. 3

Tabella delle dimensioni e superfici dei bersagli di guerra.

SAGOME DI FRONTE DELL'UOMO	Altezza (*A*) metri	Larghezza massima metri	Superficie (*S*) mq.
A cavallo	2.45	0.90	1.103800
In piedi in atteggiamento di marciare	1.65	0.45	0.475450
In piedi a punt	1.65	0.45	0.370850
In ginocchio a punt	1.05	0.45	0.287850
A terra a punt	0.45	0.50	0.136700
A terra in riposo (testa e spalle abbassate)	0.30	0.50	0.090850

Se per semplicità consideriamo costanti gli intervalli fra le sagome avremo che il rapporto che passa fra la superficie di n sagome e quella dei rispettivi rettangoli sarà uguale al rapporto che passa fra la superficie di una sola sagoma (s) e quella del rettangolo che la contiene (S):

$$\frac{s \times n}{S \times n} = \frac{s}{S}$$

Moltiplicando quindi i dati della Tabella per questo rapporto si avrà la vulnerabilità del bersaglio considerato.

Siccome i percento della Tabella si riferiscono ad un bersaglio continuo alto m. 1.65, così se il bersaglio discontinuo avesse un' altezza (A) diversa, bisognerà contemporaneamente applicare il rapporto delle superfici $\frac{s}{S}$ e quello delle altezze $\frac{A}{1.65}$, ossia moltiplicare i corrispondenti dati della Tabella per il prodotto di questi due rapporti $\left(\frac{A}{1.65} \times \frac{s}{S}\right)$ (Nota 2).

Nota 2. — Le dimensioni o superfici delle sagome d'uomo e cavallo di media complessione sono state dedotte da fotografie, escludendo armi, equipaggiamenti e per quanto fu possibile anche il vestiario.

Per facilitare i calcoli si sono riuniti nel seguente specchietto i rapporti di riduzione per il calcolo della vulnerabilita dei più comuni bersagli di guerra.

TIPO DI BERSAGLIO		Rapporto di riduzione
		A
Bersaglio sottile continuo di altezza A		1 66
Cavalleria di fronte in ordine chiuso su 2 o più righe		1.49
Riga di cavalieri a contatto di staffa		0.75
Fanteria di fronte in ordine chiuso di 2 o più righe	in piedi	1.00
	in ginocchio	0.64
	a terra alla posizione di punt	0.37
	a terra in riposo (testa e spalle abbassate)	0.15
Riga di soldati di fanteria a contatto di gomito	in piedi in atteggiamento di marciare	0.61
	in piedi alla posizione di punt	0.50
	in ginocchio id. id.	0.39
	a terra id. id.	0.16
	a terra in riposo (testa e spalle abbassate)	0.11
Catena di fanteria (0.75 di fronte per soldato)	in piedi in atteggiamento di marciare	0.38
	in piedi alla posizione di punt	0.30
	in ginocchio id. id.	0.24
	a terra id. id.	0.11
	a terra in riposo (testa e spalle abbassate)	0.07
Catena di fanteria (1.50 di fronte per soldato)	in piedi in atteggiamento di marciare	0.19
	in piedi alla posizione di punt	0.15
	in ginocchio id. id.	0.12
	a terra id. id.	0.05
	a terra in riposo (testa e spalle abbassate)	0.04

Rapporti numerici pei quali si devono moltiplicare i per cento ricavati colle sopraindicate riduzioni della tabella, volendo conoscere la vulnerabilità dei bersagli di larghezza inferiore a quella della rosa di tiro.

Larghezza del bersaglio	$\frac{1}{10}$,	$\frac{2}{10}$,	$\frac{3}{10}$,	$\frac{4}{10}$,	$\frac{5}{10}$,	$\frac{6}{10}$,	$\frac{7}{10}$,	$\frac{8}{10}$,	$\frac{9}{10}$ della rosa
Coefficiente di riduzione corrispondente	0.20;	0,40;	0,60:	0,70;	0,80:	0,90;	0,94;	0,96:	0,98

Bersagli profondi e fermi. — Un bersaglio profondo intercetta la stessa porzione di fascio che intarcetta un bersaglio sottile collocato nel posto della sua sezione di testa di larghezza uguale a questa e di altezza tale da raggiungere la traiettoria superiore che va a sfiorare la sommità della sezione di coda. Basterà quindi fare il rapporto fra l'altezza di questo bersaglio sottile e quella del bersaglio profondo e moltiplicare per esso i corrispondenti dati della Tabella per avere la vulnerabilità del bersaglio profondo. È necessario però che la profondità del bersaglio sia limitata, altrimenti sarebbe troppo estesa la porzione di rosa, nella quale si ammette l'uniforme dispersione dei colpi. (NOTA 3).

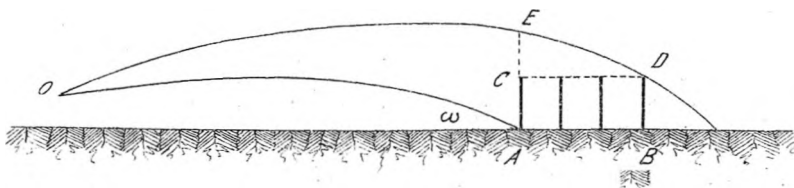



Fig. 4

NOTA 3. — Si abbia il bersaglio profondo $ABCD$ (Fig. 4) rappresentante una colonna di compagnia. La sua vulnerabilità è uguale a quella del bersaglio sottile alto AE. Ora $AE = AC + CE$.

AC è l'altezza di bersaglio e CE si può facilmente ricavare risolvendo il triangolo CED, in cui il tratto di traietteria ED può considerarsi rettilineo e l'angolo in $\widehat{D} =$ all'angolo in $\widehat{A}$, (angolo di caduta alla distanza del bersaglio, (V. Tav. di tiro) ed il cateto $CD =$ alla profondità (p) della colonna. Quindi si ha: $CE = p$ tg ω.

Se il terreno su cui poggia il bersaglio risultasse inclinato rispetto alla linea di sito, al valore dell'angolo di caduta teorico (ω) si dovrà sostituire quello dell'angolo di caduta reale.

È inteso che la trasformazione del bersaglio profondo con un sottile equivalente vale solo per il calcolo della vulnerabilità e non praticamente in un tiro di poligono, dove il bersaglio più alto sarebbe più vulnerabile per effetto della sua maggiore visibilità.

Bersagli lineari o profondi fermi di fronte ristretta. — Se il bersaglio ha una larghezza inferiore a quella della rosa allora dopo aver determinato il percento del bersaglio considerandolo di ampiezza maggiore di quella della rosa, si riduce questo percento a seconda del rapporto esistente fra la larghezza del bersaglio e quella della rosa (Fig. 5). Quindi se il bersaglio è largo

$$\frac{1}{10} \quad \frac{2}{10} \quad \frac{3}{10} \quad \frac{4}{10} \quad \frac{5}{10} \quad \frac{6}{10} \quad \frac{7}{10} \quad \frac{8}{10} \quad \frac{9}{10}$$

della larghezza della rosa, la vulnerabilità approssimativa di esso si può trovare moltiplicando i percento della Tabella rispettivamente per i rapporti

0.20, 0.40, 0.60, 0.70, 0.80, 0.90, 0.94, 0.96, 0.98

dedotti dal calcolo delle probabilità e confermati dall' esperienza.

Metodo pratico per rappresentare nei poligoni i bersagli profondi e per rilevare su di essi i risultati di tiro. — Un bersaglio profondo può essere rappresentato da due cartelloni alti e larghi quanto esso bersaglio e disposti in colonna a distanza uguale alla sua profondità.

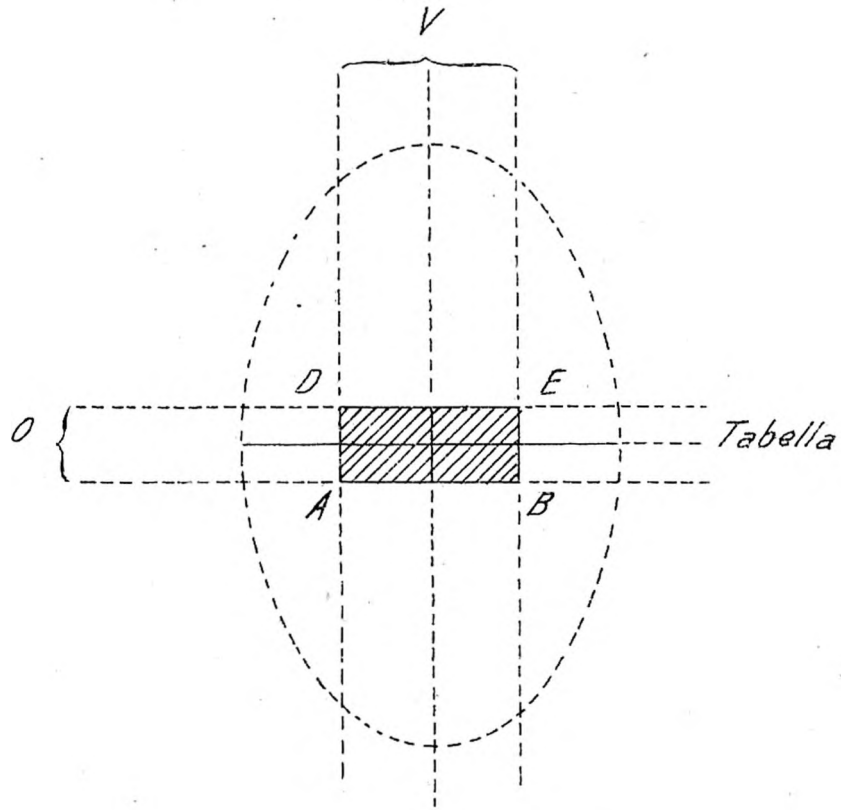



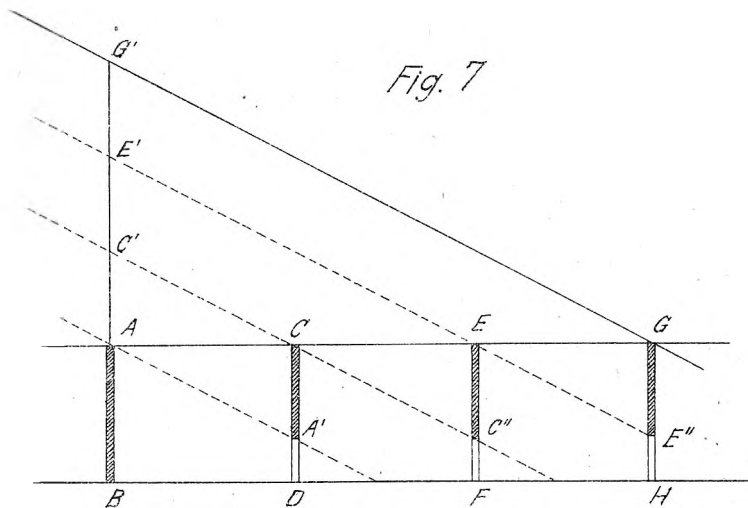
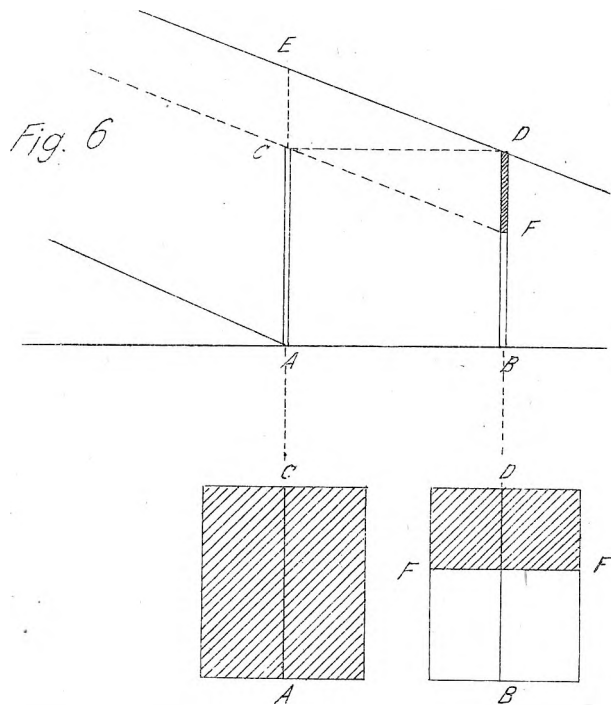
Fig. 5

Siccome nel computo dei punti colpiti nel tiro di poligono è consuetudine di non tenere conto di quei colpi che dopo aver forata una prima linea di un bersaglio profondo vanno a forare le retrostanti (benchè sia vero che nel combattimento un medesimo proietto possa in taluni casi trapassare più di una persona), così si dovrà tracciare sul bersaglio di coda una retta orizzontale distante dalla sommità di esso di una quantità uguale alla profondità del bersaglio trasformata in altezza. (Fig. 6).

Se tale quantità risultasse maggiore dell'altezza del bersaglio, mettere ai cartelloni intermedi, suddividendo fra essi detta quantità. (Fig. 7).

Nel rilevare i punti colpiti si terrà conto sul 1.° bersaglio di quelli di lancio e di quelli di rimbalzo, su quelli dei bersagli retrostanti solo dei colpi di lancio che risultano sopra la linea orizzontale — tracciata su di essi — giacchè quelli di sotto a tale linea sono di proietti che già hanno attraversata la prima sezione.

È bene di non tenere conto dei rimbalzi per queste linee provenendo essi in massima da colpi che hanno già attraversato la prima linea.

Fig. 6
E
C
D
F
A
B
C
D
F
F
A
B
Fig. 7
G'
E'
C'
A
C
E
G
A'
C''
E''
B
D
F
H

Bersagli in moto lungo la direttrice del tiro. — Un bersaglio in moto lungo la direttrice del tiro, cioè che avanza o retrocede rispetto ai tiratori, non può essere colpito che quando trovasi entro la zona dominata.

La sua vulnerabilità cambia da istante ad istante; da un minimo, allorchè entra nella zona dominata; va crescendo mano mano che si avvicina al nocciolo della serie, per tornare a diminuire sino ad essere nulla al termine della zona dominata. (Fig. 8).

La *Tabella dei percento* dà la vulnerabilità dei bersagli di 25 in 25 m. di distanza, che è sufficiente per avere un calcolo approssimativo della vulnerabilità di un bersaglio in moto. Basterà a tal uopo fare la media aritmetica dei percento dalle varie distanze per cui passa il bersaglio in moto considerato. (NOTA 4 pag. 117).

Variando la celerità di marcia del bersaglio varia naturalmente il tempo in cui esso rimane esposto al fuoco nemico durante un determinato sbalzo. Quindi minore sarà la velocità, maggiore sarà il numero totale dei proietti che colpiranno. Ora, quantunque la vulnerabilità del bersaglio non sia esattamente proporzionale al numero dei colpi sparati, pure, siccome nel rapporto che esprime la vulnerabilità i due termini saranno cresciuti press'a poco in eguale misura, così il valore del rapporto non sarà sensibilmente cambiato. E perciò si dice che la vulnerabilità di un bersaglio in moto ad andatura uniforme lungo la direttrice del tiro è quasi indipendente dalla sua celerità di marcia.

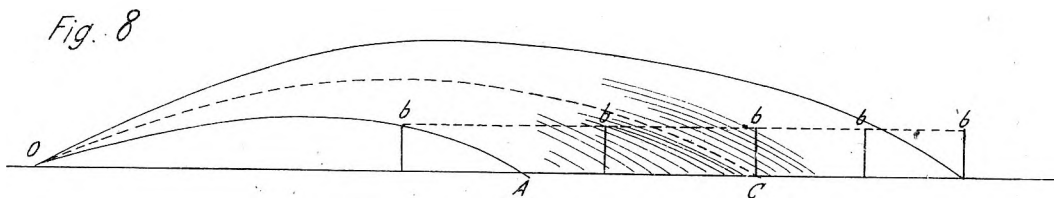



Fig. 9.

NOTA 4. — *Esempio:* Vulnerabilità approssimativa di un bersaglio (catena di fanteria ad un passo) in moto lungo la direttrice del tiro da 750 a 650 m. (alzo impiegato 700 m.). (Fig. 9).

Analogamente si dica per la celarità di tiro. Entro determinati limiti maggiore sarà la celerità di tiro, ossia il numero dai colpi sparati nella stessa unità di tempo maggiore sarà il numero totale dei proietti che andranno sul bersaglio, in detta unità di tempo. Il valore del rapporto che esprime la vulnerabilità rimarrà quindi pres' a poco inalterato, e perciò si dice che la vulnerabilità di un bersaglio in moto ad andatura uniforme e quasi indipendente dalla celerità del tiro.

Ma siccome, nel combattimento, più che la vulnerabilità, ossia il percento importa il totale dei proietti che colpiscono il bersaglio, così evidentemente contro bersaglio in moto il fuoco deve essere accelerato, e per converso sotto il fuoco nemico gli sbalzi dovranno essere fatti a celere andatura.

Bersagli nascosti alla vista o coperti in parte di ostacoli. — La vulnerabilità di un bersaglio nascosto alla vista da un ostacolo incapace di arrestare i proietti (come le siepi — l'alta vegetazione ecc.) ma di cui se ne conosca, s' intende, la direzione, subisce una diminuzione più o meno grande per l' incertezza del puntamento. (Da alcune esperienze comparative fatte presso la *Scuola centrale di tiro* pare che tale diminuzione si limiti in genere ai due o tre decimi rispetto alla vulnerabilità dallo stesso bersaglio scoperto).

Se il bersaglio è solo in parte coperto da ostacolo capace di arrestare i proietti, ha una vulnerabilità proporzionale all' altezza, che per effetto del tiro sporge al disopra del riparo. (Fig. 10).

Dietro lo stesso riparo l' altezza vulnerabile di un medesimo bersaglio aumenta col crescere della distanza di tiro e della distanza fra bersaglio e riparo.

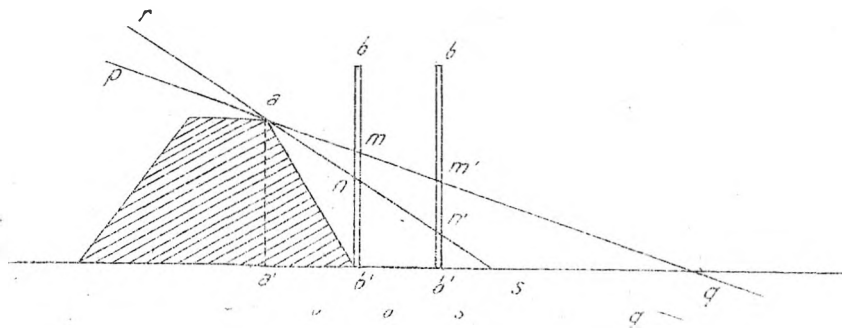



Fig. 10

a a' *altezza dell' ostacolo.*

b b' *bersaglio.*

pq, rs traiettorie.

Nota 5. — La vulnerabilità della compagnia in linea *in piedi* è quella data dalla *Tabella dei per cento di lancio*, già esaminata.

La vulnerabilità della stessa formazione, ma per la posizione di *inginocchio* e *a terra*, è dedotta dalla precedente per mezzo dei noti coefficienti di riduzione.

La vulnerabilità nelle altre formazioni è stata ricavata direttamente dal calcolo delle probabilità, servendosi naturalmente delle deviazioni probabili, basate su dati ricavati nelle esperienze eseguite per la compilazione della sopraccitata.

Vulnerabilità probabili delle formazioni della compagnia di fanteria in ordine chiuso. — Basandosi su dati di esperienze e sul calcolo delle probabilità è stata compilata la Tabella delle vulnerabilità inserta nell' *Istruzione sulle armi e sul tiro per la fanteria* (Vol. II pag. 84) ed il relativo grafico dimostrativo. (NOTA 5).

Se ne deduce:

che la formazione più vulnerabile a tutte le distanze è la colonna;

segue la linea, però sino alla distanza di 1300 m. dopo la quale essa è meno vulnerabile dei plotoni a 6 passi.

Di conseguenza i plotoni affiancati sono meno vulnerabili della linea solo sino alla distanza di 1300 m.

La formazione meno vulnerabile a tutte le distanze è quella dei plotoni affiancati a 15 passi d' intervallo.

Si noti però che tale vulnerabilità è quella che probabilmente si avrebbe qualora la direttrice del tiro fosse perpendicolare alla fronte del bersaglio, ma se la direttrice del tiro fosse invece obliqua, la vulnerabiità dei plotoni affiaccati verrebbe ad aumentare, più o meno, a seconda il grado di obliquità. (Fig. 11).

Veggasi alla fine delle Sinossi: *Le formazioni meno vulnerabili della fanteria.*

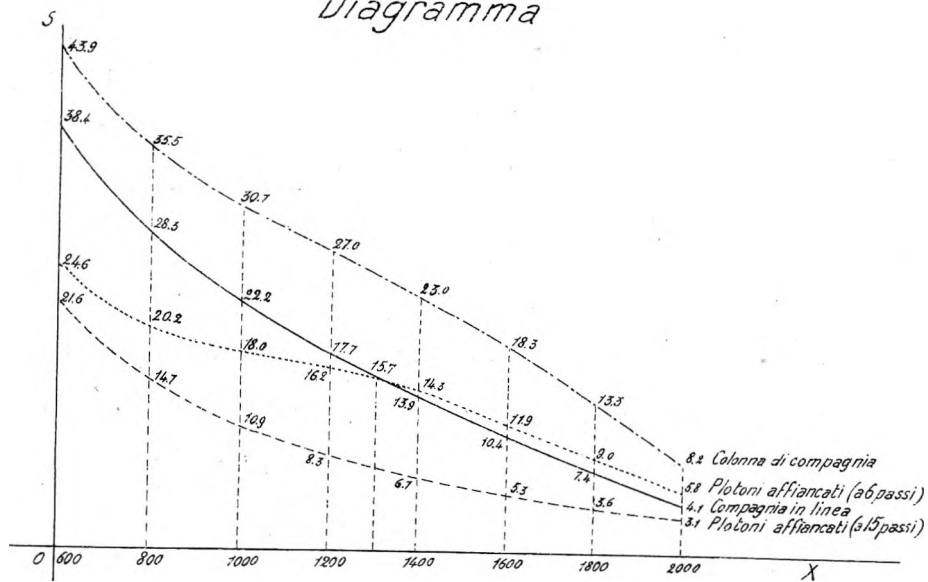



Fig. 11.

Asse delle Y scala: 1:15.000

Asse delle y scala 1:6

N. 14 del programma

Rimbalzi - Efficacia del tiro di fucileria e delle mitragliatrici.

Rimbalzi — Traiettoria dei rimbalzi — Gittata — Numero dei rimbalzi.

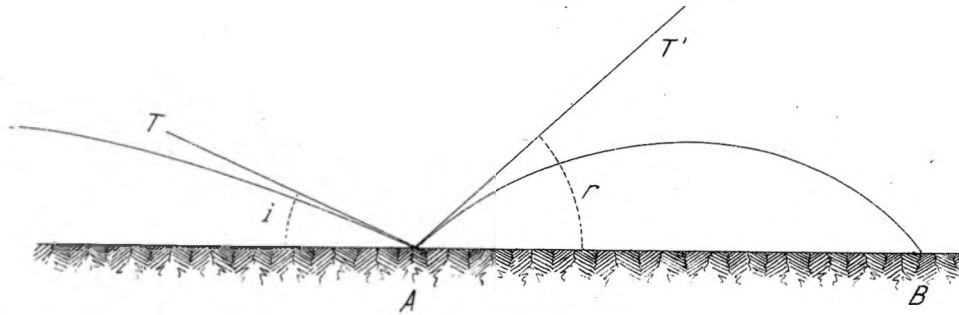
Efficacia del tiro di fucileria — Elementi da cui dipende.

Efficacia del tiro delle mitragliatrici — Norme regolamentari.

Rimbalzi. — Dei proietti che incontrano il terreno, alcuni s'interrano, altri si risollevano novamente descrivendo una seconda traiettoria e talvolta anche altre traiettorie successive e diconsi allora *rimbalzi.*

Siccome il proietto nel rimbalzo conserva per lo più una forza d'urto capace di produrre lesioni di una certa importanza, così bisogna tenerne conto nel valutare gli effetti di un tiro di fucileria.

Traiettorie dei rimbalzi. — Le traiettorie descritte dai rimbalzi sono irregolarissime. In genere i rimbalzi vanno in maggior numero dalla parte verso cui si verifica la derivazione.

L'*angolo d'incidenza* sul terreno è sempre minore dell'*angolo di rim-*

i - angolo di incidenza

r - angolo di rimbalzo

AB - gittata di rimbalzo

balzo. Su terreno sodo, in massima, il proietto non rimbalza, se l'angolo di incidenza supera i 14° e 15°.

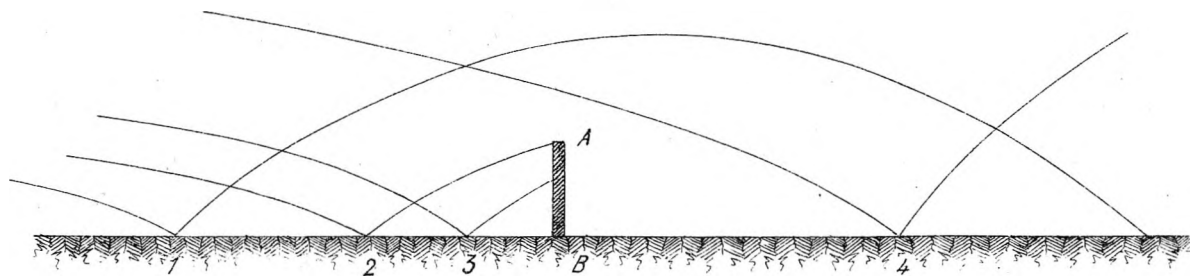
La *gittata* della traiettoria di rimbalzo varia con la distanza di tiro. Come dato, molto approssimativo però, si può ritenere che su terreno sodo e piano sia in media di 500 m. alle distanze piccole e medie e non superiore ai 200 m. alle grandi distanze.

I rimbalzi hanno talvolta forti scarti laterali, ma le loro gittate riescono allora molto limitate.

Rimbalzi utili per un dato bersaglio sono quelli che avvengono nella zona ad esso antistante e che possono essere intercettati dal bersaglio.

Numero dei rimbalzi. — È maggiore alle piccole, che alle grandi distanze. Però anche alle massime distanze di tiro si possono avere rimbalzi, essendo anche per queste l'angolo di caduta sempre abbastanza limitato.

Il numero dei rimbalzi è naturalmente maggiore se il terreno è sodo, anzichè molle. Il proietto di fucileria rimbalza anche sulla superficie dell'acqua. Sul ghiaccio rimbalza meglio che sulla terra. Se il terreno è ghiaioso, il proietto spesso si frantuma e i pezzi vengono lanciati talvolta anche a qualche distanza.

A
1
2
3
B
4

Il numero assoluto dei colpi di rimbalzo diminuisce col crescere della distanza: il rapporto invece fra i colpi di rimbalzo e quelli di lancio è maggiore alle distanze grandi che alle piccole.

Nel tiro corto il numero dei rimbalzi utili è maggiore che nel tiro lungo, perchè nel primo caso la parte più densa del fascio cade nella zona antistante. al bersaglio.

Se il terreno sale il numero dei rimbalzi utili aumenta, specie se il bersaglio è profondo, purchè l'inclinazione non sia tale da farli interrare.

Efficacia del tiro di fucileria ed elementi da cui dipende. — Il tiro di fucileria si dice *efficace* quando le perdite che esso infligge al nemico fanno raggiungere lo scopo tattico desiderato.

Tali perdite sono prodotte dai proietti che colpiscono; perciò in massima, il tiro sarà tanto più efficace quanto maggiore sarà il numero di punti colpiti.

Però l'effetto di un tiro, oltre che dal numero delle perdite, dipende da altri coefficienti, quali:

il tempo in cui le perdite sono state inflitte (l'effetto è in ragione inversa del tempo);

la funzione che sul campo tattico esercita il bersaglio e l'utilità che ne deriva al proprio partito ostacolandone l'azione (esempio : tiro contro artiglieria che sta per mettersi in batteria, ecc:

l'entita delle forza nemica, contro cui si è fatto fuoco.

Non si può a priori calcolare l'efficacia di un dato tiro di guerra di fucileria, nè determinare un coefficiente qualsiasi di riduzione da applicarsi ai dati desunti da esperienze di poligono (NOTA 1).

Ciò non ostante sarà sempre utilissimo di conoscere i risultati di tiri di esperienze, per poterne trarre norma per la condotta e direzione del fuoco in tempo di guerra, e per l'impiego più opportuno delle varie formazioni tattiche nella zona battuta dal tiro nemico.

Così ad esempio la *vulnerabilità relativa* delle varie formazioni constatata nei tiri di poligono permarrà anche in guerra, per quanto il valore assoluto delle singole vulnerabilità subisca nel combattimento una forte ed incalcolabile diminuzione.

Efficacia del tiro delle mitragliatrici — Norme regolamentari. — La *mitragliatrice* è arme atta a sviluppare per brevissimo tempo fuoco di fucileria molto intenso e raccolto su breve spazio. (N.° 201 del *Regolamento di esercizi per le sezioni mitragliatrici da fanteria*).

Nota 1. — Non bisogna confondere l'*efficacia* di un tiro di fucileria con la somma totale (S) dei pnnti che presumibilmente possono colpire di lancio (esclusi quindi i variabilissimi rimbalzi) in un liro di poligono un dato bersaglio. Questa somma tolale di punti colpiti si può calcolare con sufficiente approssimazione qualora sia nota la vulnerabilità (V) di detto bersaglio ed il numero totale (N) delle cartucce sparate.

Infatti N é uguale al prodotto della forza (F) impiegata per la celerità (C) di tiro e per la durata (T) del fuoco.

Ora variando entro dati limiti, questi tre elementi: forza, celerità, e durata del fuoco, si può ammettere la proporzione

$$V : 100 = S : N \qquad \text{da cui} \qquad S \frac{N \times V}{100}$$

e sostituendo ad N il prodotto $F \times C \times T$ si ha

$$S = \frac{F \times C \times T \times V}{100}$$

Questa indicazione che dà modo di valutare in *modo approssimativo i probabili effetti di un tiro di poligono* non è affatto una formola che possa dare l'*efficacia di un tiro di guerra*, che, come si è detto non è possibile calcolare a priori.

« Essa consuma enorme quantità di munizioni, ed esige molta acqua di refrigeramento. Il suo impiego va perciò limitato a quelle circostanze nelle quali da un lato conviene una grande intensità di fuoco e dall'altro possono venire sfruttate le sue caratteristiche (N.º 203).

« Alle grandi distanze la mitragliatrice non dà effetti corrispondenti al consumo delle munizioni, perchè in causa del raggruppamento dei suoi colpi, piccoli errori d'alzo hanno grande influenza. Col diminuire della distanza al disotto di 600-700 metri l'efficacia reale della mitragliatrice non aumenta, aumenta però molto l'*effetto morale* suo, se impiegata con criterio.

« La mitragliatrice non è dunque atta alla lotta lontana, non è efficace contro bersagli sottili che quando sieno vicini.

« Non sostituisce perciò nè il fucile, nè il cannone. (N.º 206).

« Le mitragliatrici devono cominciare a sviluppare la loro maggiore attività alle medie distanze. (N.º 217).

« Contro linee di fanterie, non coperte, sicura efficacia ha soltanto al disotto dei 1000 metri. In favorevoli condizioni contro grossi reparti in ordine chiuso, il fuoco si conserva bensì efficace sino a 2000 metri, ma porta ad enorme consumo di munizioni.

CONFRONTO fra la dispersione di tiro di una mitragliatrice italiana Maxim 1906 e quelle di un sol fucile italiano mod. 1891 e di un plotone di 50 tiratori armati di fucile mod. 1891.

DISTANZA DI TIRO	TIRO DI UNA MITRAGLIATRICE			TIRO DI UN FUCILE		TIRO COLLETTIVO DI 50 FUCILI		
	altezza della rosa m.	larghezza della rosa m.	profondità della rosa orizzontale m.	altezza della rosa m.	larghezza della rosa m.	altezza della rosa m.	larghezza della rosa m.	profondità della rosa orizzontale m.
100	0.65	0.40	380	0 12	0.12	—	—	—
300	1.80	1.20	297	0.44	0.36	—	—	—
450	2.60	2.00	215	0.72	0.56	6.32	8.32	601
600	3.55	2.75	184	1.08	0 88	8.86	10.24	552
1000	6	5	123	2.48	2.08	15.81	15.48	333
1500	10.20	8.20	94	6.72	4.32	29.24	24.36	273
2000	16.55	12.35	86	13.28	7.44	75.18	42.92	—

« La mitragliatrice può sempre opporsi con buon successo ad attacchi di cavalleria. (N° 208).

« Contro artiglieria in batteria la mitragliatrice è quasi inefficace, se si tratta di batterie munite di scudi, salvo che possa colpirne le mute e batterle obbliquamente: essa può però ottenere buoni effetti sin verso i 1500 m. se si tratta di batterie non munite di scudi e allo scoperto, o riesca ad aprire il fuoco di sorpresa e ad aggiustarlo prima di richiamare su di sè la loro attenzione: ed è sempre efficace, sin verso i 2000 m. contro artiglieria in movimento. (N.° 209).

« A causa della fortissima intensità di fuoco della mitragliatrice, non si conseguono risultati molto differenti battendo uno stesso obbiettivo con una o più armi, mentre il consumo delle munizioni è naturalmente proporzionale al nunero delle armi in azione (N. 204) ».

Impiego del fuoco di fucileria nel combattimento.

La *Scuola di applicazione di fanteria* (ufficio tiro) seguendo direttive date dal *Comando del Corpo di Stato Maggiore* ha compiuto negli anni 1910-1911 alcune importanti *esperienze di tiro collettivo* al poligono del Taro, e ne ha riferito con apposita relazione.

Se ne riporta qui appresso integralmente il Capo IV, che è la sintesi di tutto lo studio, e costituisce una guida per l'*impiego del fuoco di fucileria nel combattimento.* (*Circolare del Comando del Corpo di Stato Maggiore N. 427 — del 6 Aprile 1912*).

Le deduzioni ricavate dalle esperienze fatte possono così riassumersi:

Apertura del fuoco — 1) Il fuoco non deve essere eseguito se non quando per la distanza, per le dimensioni e la visibilità del bersaglio sia possibile un tiro mirato. (NOTA 1).

2) contro *catene di uomini in piedi*, con densità media di un uomo per metro lineare, conviene aprire il fuoco, nelle migliori condizioni generiche

Nota 1. — « La fanteria svolge la propria azione tattica mediante il *movimento* ed il *fuoco*: *lo scopo* è l'andare avanti; il mezzo è il *fuoco*.

Il buon successo dell'azione tattica dipende dal sapere assicurarsi la superiorità del fuoco sull'avversario e sfruttare, nel miglior modo, le condizioni del terreno, per sfuggire alla vista ed ai colpi del nemico: le disposizioni che si prendono perciò devono aver di mira il conseguimento della superiorità di fuoco, la quale si ottiene producendo all'avversario il maggior numero di perdite nel minor tempo, risparmiandole, per quanto possibile, a sè stessi.

Nell'*avanzare* la fanteria alterna *la marcia* con *appostamenti* e *fuochi*. In terreno coperto, a seconda dell'intensità di questa copertura, gli uomini del reparto procurano, anzitutto, di abbandonare l'appostamento, senza destare l'attenzione del nemico; dopo, mantenendosi carponi o strisciando — senza preoccuparsi della simultaneità dei movimenti, ed approfittando di ogni riparo per cercare di confondersi col terreno — procedono in modo da raggiungere, senza farsi scorgere dal nemico, l'appostamento indicato dal comandante, prima o durante lo sbalzo. In terreno scoperto invece, il comandante del riparto, d'ordinario, prima di fare eseguire lo sbalzo, indica il nuovo appostamento da occupare e, quando questo sia molto lontano, si da richiedere più sbalzi successivi, indica a mano a mano, anche la linea sulla quale il riparto si deve arrestare al termine di ogni sbalzo: tutti abbandonano contemporaneamente e di scatto l'appostamento, si lanciano a corsa velocissima ed, appena giunti sulla linea prima indicata del capo reparto, si arrestano *a terra*, (coprendosi dietro i ripari naturali del terreno o dietro piccoli ripari celermente costrutti coll'attrezzo leggero) per riprendere lena e ricominciare, appena è possibile, l'avanzata celerissima verso il nuovo appostamento (*Regolamento di esercizi per la fanteria*, edizione 1907, n. 156, 158, comma *b*, e 225).

Il *fuoco* così, di massima, dovrà eseguirsi contro nuclei poco visibili, contro reparti in formazioni

di tiro, tra i **700** ed i **1000** metri, a seconda della visibilità più o meno grande del bersaglio, delle munizioni disponibili e dell'esatta conoscenza dell'alzo da impiegare: per tiratori di media abilità è più conveniente avvicinarsi, in ogni caso, alla prima che non alla seconda delle distanze ora dette.

Contro *catene a terra*, con densità media di un uomo per metro lineare, il rendimento del tiro è in generale scarso; è necessario perciò (tenuto presente il limitato munizionamento disponibile nel combattimento in rapporto alla notevole celerità di tiro degli odierni fucili) non aprire il fuoco contro tali bersagili se non nei momenti in cui occorre proteggere l'avanzata di qualche reparto, o appena prima di un nuovo sbalzo, perchè in tali casi, anche non ottenendo grandi effetti materiali, si disturberà pur sempre l'avversario rendendogli difficile di puntare e sparare con calma.

È sempre conveniente, qualora riesca possibile, aspettare ad aprire il fuoco quando l'avversario è costretto a scoprirsi, almeno parzialmente, per avanzare, o per puntare e sparare contro reparti che avanzano verso le sue posizioni.

rade che appariranno improvvisamente e saltuariamente alla vista, o che eseguiranno rapidi sbalzi più o meno brevi, per scomparire subito dopo, coprendo col terreno.

Il munizionamento necessariamente assai limitato, in rapporto alla grande celerità di tiro dei moderni fucili; la quasi nessuna probabilità di colpire uomini riparati dietro pieghe anche lievissime del terreno, date le traiettorie odierne assai tese; l'odierno modo di combattere della fanteria, impongono all'azione a fuoco caratteristiche speciali che debbono essere studiate, esattamente definite, e perfettamente note a tutti gli ufficiali ».

3) La vulnerabilità diminuisce col diminuire dell' altezza e della densità delle catene, e coll' aumentare delle distanze di tiro, ma sempre in un rapporto molto maggiore.

Posizione dei tiratori: 4) Per eseguire il fuoco è preferibile la posi, zione d'*in ginnocchio*, sempre quando però, riparato dietro a qualche ostacolo· il reparto che spara costituisca un bersaglio non superiore a quello delle posizione di *a terra*, o, nel caso eccezionale, in cui sia sicuro di non venir controbattuto dal fuoco nemico.

Quando invece non si verificano le condizioni ora dette, è preferibile la posizione di *a terra*, purchè da questa posizione tutti possano scorgere distintamente il bersaglio.

5) Quando qualche reparto dalla posizione di *a terra* non può scorgere il bersaglio, deve avanzare fino a vedere distintamente il bersaglio stesso: se ciò non fosse possibile, i tiratori devono prendere altra posizione secondo il terreno consigli, in modo di ruiscire a vedere l' avversario ed eseguire un tiro mirato (NOTA 2).

NOTA 2. — Dalle esperienze comparative eseguite è risultato che « dalla posizione di *a terra* quando tutti i tiratori scorgano distintamente il bersaglio, abbiano l'equipaggiamento di nuovo modello e siano continuamente addestrati a puntare ed a sparare da questa posizione, si ottengono, in confronto della posizione d'*in ginocchio*:

a) Risultati percentuali in media quasi uguali;

b) A parità di durata di fuoco e di accuratezza nel puntamento, risultati un po' minori perchè in media diminuisce la celerità di tiro;

c) Perdite minori della metà ».

Ripartizione del fuoco sul bersaglio: 6) il fuoco contro la fanteria in catena, deve essere *uniformemente ripartito sull' intera fronte da battere:* ogni tiratore deve dirigere il fuoco davanti a sè, sul tratto di bersaglio che direttamente fronteggia. Per quanto è possibile devesi evitare ogni lacuna nella distribuzione del fuoco sul bersaglio. (NOTA 3).

Esecuzione del fuoco: 7) Il fuoco di fucilleria deve svolgersi con un'alterna vicenda di *raffiche* e di *pause* regolate dai comandanti di plotone e di squadra, in relazione ai momenti fugaci in cui l' avversario si scopre.

8) Le *raffiche* devono essere « opportune », « immediate », « brevi »:

opportune, perchè eseguite solo quando il bersaglio è sufficientemente vulnerabile;

immediate, per approfittare dei fugaci momenti in cui il bersaglio rimane in vista;

brevi, perchè il tiro prolungato perde, a mano a mano in efficacia.

NOTA 3. — Da esperienze comparative eseguite risulta che:

a) Il tiro, uniformemente ripartito sull'intera fronte del bersaglio, dà un' efficacia notevolmente naggiore del tiro concentrato.

b) Il vantaggio del tiro ripartito su quello concentrato, diminuisce col rimpicciolirsi del bersaglio: ciò si spiega pel fatto che, aumentando la dispersione col rendersi più difficile il puntamento a causa lella minor visibilità del bersaglio il tiro concentrato riesce un po' più disperso anche nel senso orizzontale: si avvicina cioè al tiro ripartito. La differenza sostanziale tra le due specie di puntamento si fa meno notevole e, quindi anche nei risultati del tiro si riscontrano minori differenze.

Comunque però il vantaggio rimane al tiro ripartito.

c) Anche la vulnerabilità risulta, di massima, leggermente maggiore col tiro ripartito. La spiegazione più ragionevole sembra la seguente: i tiratori situati verso le ali del reparto, sparando direttamente innanzi a loro, possono più comodamente puntare che non quando sono obbligati a sparare obliquamente, verso il centro del bersaglio ».

Durata delle raffiche: 9) Le raffiche brevi (20'', 30'', 45'', 60'') convengono sempre. Alle maggiori distanze e contro bersagli non molto visibili, convengono ancor più che non alle minori distanze e contro bersagli molto vulnerabili.

10) Di massima, debbono essere in relazione al tempo in cui il bersaglio rimane alla vista in formazione sufficientemente vulnerabile; in ogni modo è però conveniente, a meno di casi eccezionali, che non oltrepassino la durata di 45''. 60''. (Nota 4).

11) Il minor rendimento del fuoco che si verifica col prolungarsi del tiro, dipende essenzialmente dall' orgasmo che invade il tiratore col perdurare nell' azione a fuoco, orgasmo che va a detrimento del puntamento. Consegue che l' attitudine della truppa a mantenensi calma — constatabile solo durante l'azione — è un fattore importantissimo per determinare, in ogni singolo caso, la durata delle raffiche.

12) Quantunque col prolungarsi delle raffiche diminuisca il rendimento del tiro, poichè i colpi che cadono sul bersaglio aumentano in proporzione sempre minore alla durata del fuoco, pur quest' aumento può essere utile, contro un avversario che, già pervenuto alle minori distanze

Nota 4. — Dai risultati delle esperienze eseguite si dedurebbe che « la raffica più conveniente è quella di 20″: è però da ossèrvare che nel combattimento, i risultati del tiro di fucileria, per le inevitabili grandi dispersioni, diminuiscono notevolmente rispetto ai risultati del tempo di pace; e perciò la raffica di 20″ potrebbe dare risultati troppo esigui, e non rispondenti alla situazione tattica, qualora il bersaglio si mantenesse alla vista, in formazioni sufficientemente vulnerabile, per un tempo maggiore,

È necessario pur tener conto delle condizioni in cui si svolge il combattimento reale: si ha così. che le raffiche straordinariamente brevi sono inopportune. quando il bersaglio continui a mantenersi in vista in formazioni vulnerabili; come anche sono dannose le raffiche occessivamente lunghe. malgrado che il bersaglio continui a rimanere in vista. Le raffiche intermedie alle brevissime ed alle eccessivamente lunghe, sono invece le più opportune, sempre quando il bersaglio sia sufficientemente vulnerabile. Le brevissime però, possono essere imposte dall'avversario quando rimanga alla vista pochissimi istanti; le eccessivamente lunghe invece, dobbiamo scartarle di nostra iniziativa perchè compromettono notevolmente i risultati del tiro ».

(100-300 m.), avanzasse con impeto continuato, perchè in tal caso, avendo a nostra disposizione solo pochi istanti, conviene sfrutarli, quand' anche il rendimento del fuoco non riesca molto grande.

Celerità di tiro: 13) Occorre, nel modo più assoluto, che i comandanti di compagnia, di plotone e di squadra, impediscano ogni esagerata accelerazione del tiro, facendo cessare immediatamente il fuoco per non riprenderlo che a momento opportuno, dopo aver richiamato energicamente i tiratori alla calma.

14) È assolutamente necessario ingenerare nel soldato la convinzione che le cartucce su cui può fare assegnamento sono essenzialmente quelle che ha con sè, le quali, coll' eseguire un fuoco mal regolato, verrebbero consumate in un tempo brevissimo, con quasi nessuna efficacia, e col pericolo certo di rimanere senza munizioni nei momenti in cui più ne potrebbero occorrere.

15) Tutti debbono eseguire costantemente un *fuoco a volontà mirato, con celerità personale.* (Nota 5).

NOTA 5. — Il *Regolamento d'esercizi per la fanteria* (N. 91) prescrive che « *quando un reparto esegue il fuoco, ciascun tiratore deve sparare quel* **maggiore** *numero di colpi mirati che gli è consentito dalle sue attitudini personali* ».

All'atto pratico si avranno quindi variabilissime celerità di tiro. Come studio tecnico del tiro collettivo è però utile conoscere anche i risultati che si possono ottenere con una determinata celerità. Il grande esperimento di tiro collettivo fatto eseguire dal Ministero nell'estate 1899 da tutti i Reggimeni di fanteria ebbe appunto per iscopo di « raccogliere gli elementi necessari per *studiare l'influenza della diversa celerità di tiro sull'efficacia del fuoco* ». Le *medie generali* dei risultati ottenuti attendibili per il numero grandissimo di unità che concorsero all'esperimento, furono comunicate ai corpi perchè ne facessero oggetto di apposita conferenza, tanto più che dette medie venivano a confermare quanto era allora prescritto nel Regolamento d'esercizi a riguardo del fuoco. Come è noto il fuoco si distingueva rispetto alla modalità di esecuzione in fuoco a *salve* e fuoco a *volontà* e rispetto alla celerità di tiro, in *ordinario* od in *accelerato*: l'attuale Regolamento bandendo ogni artificiosa distinzione e proclamando il *principio del fuoco a volontà mirato con celerità personale*, ha segnato un vero progresso nella tecnica del fuoco di fucileria.

La cadenza di fuoco è non solo variabile da tiratore a tiratore, a seconda della sua abilità; ma, per ogni tiratore, varia, automaticamente, a seconda della distanza di tiro, delle dimensioni e della visibilità del bersaglio, la quale visibità varia anche, da momento a momento, secondo le condizioni di luce o di altro. Quanto più difficile riesce il puntamento dell' arma, tanto minore risulta la celerità del tiro.

Gli ufficiali ed i graduati tutti, debbono sempre energicamente sorvegliare perchè la celerità di tiro delle truppe dipendenti, non abbia mai ad aumentare a danno del puntamento. (Nota 6).

NOTA 6. — Dalle esperienze eseguite alla distanza di 400 e 600 metri risultò: « che la *celerità media* di tiro (media complessiva della celerità dei vari tiratori componenti il reparto) diminuisce col prolungarsi della raffica e che detta celerità tende a crescere con l'aumentare delle distanze.|

Durata delle raffiche m. 1"	Celerità media di tiro alle distanze di 450	600
20	11,2	11,6
30	10,3	10,4
45	8,9	10,2
60	8,7	9,4
90	8,5	93,
Medie	9,5	10,1

È necessario, frenare la celerità di tiro non solo per riguardo ai risultati, ma specialmente riguardo al consumo delle munizioni, poichè le 168 cartuccie che ha con sè il soldato di fanteria, più le 24 trasportate col carreggio reggimentale non bastano che per soli 24 minuti primi di fuoco, con una celerità media di 8 colpi al 1'. Ed, in proposito, è di capitale importanza notare che con tale dotazione i reparti, nell'offensiva specialmente, dovranno non poche volte sostenere il combattimento anche per un'intera giornata, poichè spesso si rende difficilissimo il rifornimenio delle munizioni sul campo di battaglia. Nel caso più favorevole poi, i rifornimenti in un'intera giornata, in media, non potranno fornire che altri 12 o 14 minuti di fuoco; *cioè, in totale 36' o 38' di fuoco per un intera giornata di combattimento.* (V. Reg. d'Esercizi per la fanteria. Ediz. 1907 pag. 146).

Le formazioni meno vulnerabili della fanteria.

La *Scuola d' applicazione di fanteria* nell' estate del 1912 ha compiuto una nuova serie di esperienze di tiro collettivo, le quali si collegano con quelle eseguite negli anni 1910-1911, già precedentemente riportate, per studiare:

— Le formazioni della fanteria meno vulnerabili al fuoco di fucileria;

— I tiri obbliqui su formazioni affiancate di fanteria;

— Gli errori degli alzi in rapporto ai risultati del fuoco di fucileria.

Si riassumono ora quì appresso le principali deduzioni ricavate da dette nuove esperienze.

NOTA. 1. — Le esperienze vennero eseguite con le seguenti modalità:

Tiratori. — Plotone della forza di guerra (60 uomini), che rappresenta la maggior unità tattica che, di massima, nel combattimento alle piccole ed alle medie distanze, può eseguire il fuoco sotto il comando di un solo capo.

Posizioni dei tiratori. — *A terra* od *in ginocchio*, a volontà di ogni tiratore, in modo di poter vedere bene il bersaglio.

Puntamento. — Al limite inferiore visibile del bersaglio. — Tiro uniformemente ripartito su tutta la fronte del bersaglio.

Raffiche di fuoco. — della durata di 45″, le quali riuscirono nelle precedenti esperienze le più opportune.

Bersagli. — I bersagli impiegati rappresentarono sempre una forza uguale a quella dei tiratori, con fronte uguale (ad eccezione dei tiri fatti contro il plotone di fianco per quattro).

La *formazione distesa*, rappresentata da *sagome* ad intervallo regolamentare (mezzo passo fra uomo e uomo e 4 o 5 passi tra squadra e squadra).

Le *formazioni profonde* (*squadre affiancate per due o per uno* e *plotone* di fianco per quattro) con bersagli verticali e bersagli orizzontali distesi al suolo fra quelli.

Distanze di tiro. — 450 — 700 — 1000 e 1200 metri.

Colpi raccolti. — I soli *colpi di lancio*, trascurando i *rimbalzi*, variabilissimi secondo il terreno.

FORMAZIONI DELLA FANTERIA MENO VULNERABILI AL FUOCO DI FUCILERIA.

In ordine crescente di vulnerabilità le diverse formazioni risultano come in appresso:

a 450 metri: plotone disteso — squadre affiancate per 1 — squadre affiancate per 2 — plotone di fianco per 4.

a 700 metri: squadre affiancate per 1 — squadre affiancate per 2 — plotone disteso — plotone di fianco per 4.

a 1000 metri: squadre affiancate per 1 — squadre affiancate per 2 — plotone di fianco per 4 — plotone disteso.

a 1200 metri: squadre affiancate per 1 — squadre affiancate per 2 — plotone di fianco per 4 — plotone disteso.

Le tre formazioni di fianco conservano, a tutte le distanze, la loro vulnerabilità relativa: le squadre affiancate per 1 riescono le meno vulnerabili, vengono dopo le squadre affiancate per 2, ultimo il plotone di fianco per 4.

NOTA 2. — La vulnerabilità relativa delle diverse formazioni appare chiaramente dalla seguente tabella, che contiene i risultati percentuali delle esperienze.

	FORMAZIONI DELLA FANTERIA (fronte normale alla direzione di tiro)	Distanza di tiro m 450 % dei punti colpiti di lancio	Distanza di tiro m. 700 % dei punti colpiti di lancio	Distanza di tiro m. 1000 % dei punti colpiti di lancio	Distanza di tiro m. 1200 % dei punti colpiti di lancio
Plotone di 60 uomini	*disteso* (intervallo tra uomo e uomo, di mezzo passo; tra le squadre, di 4 passi circa - uomini in piedi)	8,6	6,9	3,9	1,9
	con le squadre affiancate per 2 ad intervalli da 25 passi circa	16,4	5,6	2,8	0,7
	con le squadre affiancate per 1 ad intervalli di 25 passi circa	11,2	3,2	1,3	0,5
	plotone di fianco per 4	21,9	11,4	3,0	1,00
	Prendendo per unità il risultato ottenuto contro il plotone *disteso* si ha:				
	plotone disteso	1,00	1,00	1.00	1,00
	squadre affiancate per 2 ad intervalli di 25 passi circa	1,9	0,8	0.7	0,4
	squadre affiancate per 1 ad intervalli di 25 passi circa . . . . , ...	1,3	0,5	0,8	0,3
	plotone di fianco per 4	2,5	1,7	0,8	0,5

Il plotone disteso invece subisce notevoli varianti: a 450 metri è la formazione meno vulnerabile fra tutte le altre prese in esame; a 700 metri è meno vulnerabile solo del plotone di fianco per 4, più vulnerabile invece delle squadre per due ed ancor più delle squadre per uno; a 1000 e 1200 metri è poi la formazione più vulnerabile fra tutte quelle prese in esame.

Dunque, secondo i risultati ottenuti, le formazioni più convenienti alla fanteria per avanzare in terreno scoperto sotto il fuoco della fucileria, sono le squadre affiancate per 1 a 25 passi circa sino a poco oltre i 700 metri dal nemico; dopo la truppa distesa, sino all' assalto.

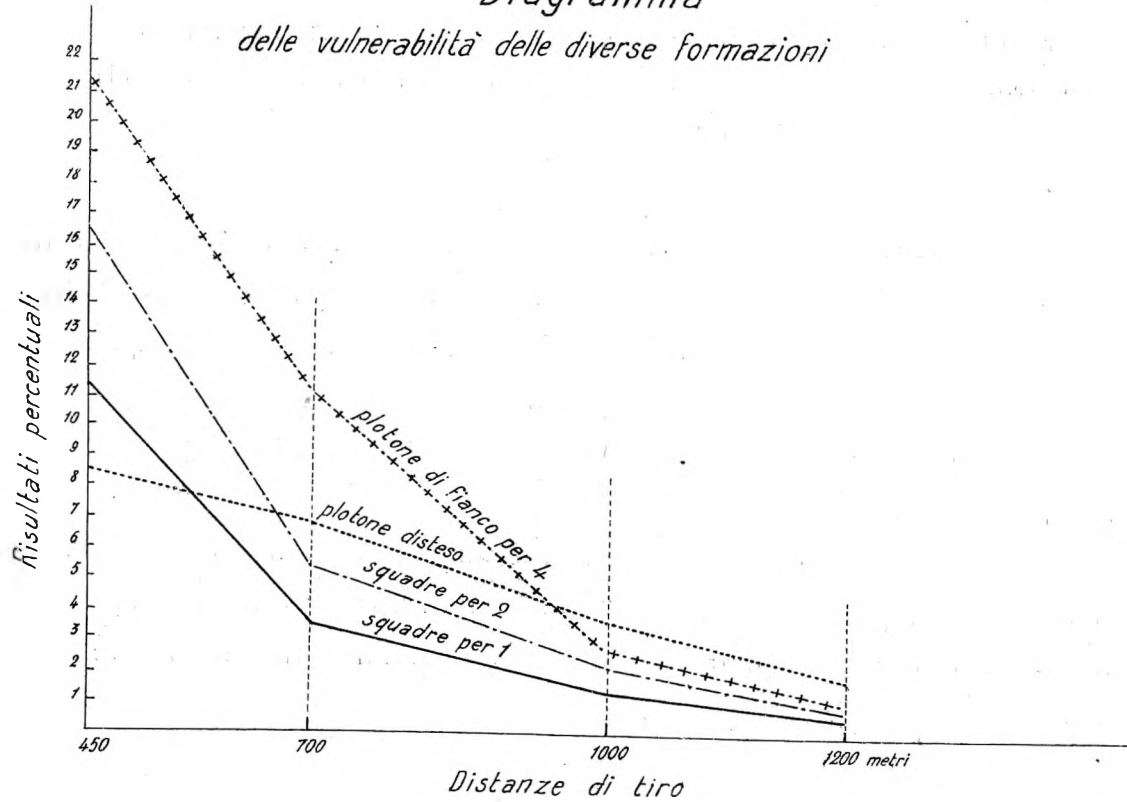
È però da osservare che al di sopra di 1000 metri le formazioni di fianco esaminate, hanno vulnerabilità fra loro poco differente: al disotto della distanza ora detta il plotone di fianco per 4 ha invece una vulnerabilità di molto superiore a quella delle altre formazioni.

Nel valutare le vulnerabilità delle formazioni affiancate devesi tener conto:

a) che in pratica, gli uomini di dette formazioni nell' avanzare per la sinuosità della marcia o per le accindentalità del terreno, non riescono a conservarsi ben coperti: la fronte di ogni formazione di fianco riesce così, in pratica, più estesa di quella stabilita nelle esperienze eseguite.

b) che la vulnerabilità di dette formazioni aumenta quando questa si presentano obliquamente alla direttrice del tiro.

c) che nelle suddette formazioni vi è inoltre da considerare il caso della *penetrazione multipla*. potendo una stessa pallottola colpire più individui, ciò che invece non avviene nelle formazioni distese.

Diagramma
delle vulnerabilità delle diverse formazioni
Risultati percentuali
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
plotone di fianco per 4
plotone disteso
squadre per 2
squadre per 1
450
700
1000
1200 metri
Distanze di tiro

FATTORI CHE POSSONO MODIFICARE IL VALORE RELATIVO O QUELLO INTRINSECO DELLE FORMAZIONI PROFONDE E SOTTILI DELLA FANTERIA.

1. **La visibilità**. — Le formazioni di fianco consentono, di massima, assai meglio delle formazioni distese, di sfruttare le coperture del terreno, i leggeri avvallamenti che, senza ostacolare l'avanzata — scopo principale della fanteria del combattimento — diminuiscono la visibilità e perciò la vulnerabilità delle formazioni stesse.

2. **La celerità di marcia**. — Le formazioni di fianco, consentono di massima, una maggiore celerità di marcia delle formazioni distese, specie nei terreni frastagliati ed in quelli coperti da vegetazione, intersecati da siepi, fossi ecc.

NOTA 3. — In tiri comparativi fatti contro bersaglio rappresentante il plotone di fianco e contro bersaglio rappresentante le squadre affiancate per 2, queste, pur avendo una fronte complessiva *doppia* dell'altro bersaglio, riuscirono di $^1/_3$ meno vulnerabili di esso; e ciò essenzialmente perchè le squadre affiancate risultarono meno visibili, per essere intervallate fra loro di 25 passi.

NOTA 4. — Il tempo durante il quale si rimane sotto il fuoco nemico, ha valore grandissimo in rapporto alle perdite che si subiscono; perciò a parità di altre condizioni, risulteranno assai più opportune quelle formazioni che consentiranno una maggiore celerità di marcia.

3. **La comandabilità**. — Le formazioni di fianco sono le più convenienti sotto il riguardo della comandabilità perchè si conservano assai meglio nelle mani dei capi delle formazioni distese: in ordine decrescente, rispetto alla comandibilità, le formazioni prese in esame si susseguono in questo modo: plotone di fianco per 4, squadre affiancate per 2, squadre affiancate per 1, formazione distesa.

4. **Il terreno.** — a) *Formazioni sottili:* quando il terreno sale rispetto alla linea di mira dell' avversario, od il fuoco nemico è eseguito da una posizione dominante, la vulnerabilità delle formazioni sottili, a distanza esatta d' alzo, non varia rispetto a quella che si avrebbe qualora il bersaglio si trovasse su terreno parallelo alla traiettoria media del fascio che lo investe o su terreno orizzontale, cioè parallelo alla linea di mira del fascio stesso: se il fuoco viene eseguito invece con alzo errato, la vulnerabilità diminuisce sempre più coll' aumentare dell' inclinazione del terreno.

b) *Formazioni profonde:* la vulnerabilità delle formazioni profonde diminuisce con errore d' alzo; ma, sia a distanza esatta d' alzo, sia a distanza errata, aumenta coll' aumentare dell' inclinazione del terreno sopra alla linea di mira, purchè le formazioni stesse si trovino completamente nella zona battuta dal fuoco nemico. La vulnerabilità delle formazioni profonde aumenta nache quando il fuoco avversario è eseguito da una posizione dominante.

Nota 5. — Perchè l'avanzata possa riuscire celere ed ordinata, è necessario che le varie unità siano conservate il più a lungo possibile nelle mani dei capi, specie degli ufficiali.

DEDUZIONI RIASSUNTIVE CIRCA LE FORMAZIONI DELLA FANTERIA SOTTO IL FUOCO DI ARTIGLIERIA E DI FUCILERIA.

Nell' esaminare le varie formazioni si è visto come, alle maggiori distanze del tiro della fucileria, cioè al disopra dei 700-1000 metri, convengano le formazioni di fianco; alle minori distanze invece le formazioni distese.

Al disopra dei 1000 m. le formazioni di fianco prese in esame, hanno una vulnerabilità tra loro poco differente: la scelta dell' una piuttosto che dell' altra deve pertanto dipendere più che dalla vulnerabilità, da altri criteri, quali la *comandabilità*, la *visibilità*, la *celerità di marcia* ecc.

Al disotto della distanza oradetta, il plotone di fianco per 4 ha, invece. una vulnerabilità assai superiore a tutte le altre formazioni.

Rispetto alla *comandabilità*, le formazioni in esame, si susseguono in ordine decrescente in questo modo: plotone di fianco per 4; squadre di fianco per 2; squadre di fianco per 1; formazione distesa.

Rispetto alla *celerità di marcia*, le formazioni di fianco sono da preferirsl alle formazioni distese.

Nota 6. — Fino ad ora venne solo considerato il fuoco di fucileria, ma è indispensabile tener conto anche di quello dell'artiglieria da campo tanto più che, in combattimento, la zona più profonda da attraversare dalla fanteria, è quella battuta dall'artiglieria. Sono già in via d'esecuzione esperienze di tiro per studiare le formazioni più convenienti alla fanteria sotto il fuoco dell'artiglieria da campo; ma, in attesa che siano ultimate e convenientomente studiate, sembra potersi al riguardo esporre quanto in appresso.

Circa il tiro dell'artiglieria da campo contro bersagli animati è da considerare:

1) di massima, vengono impiegati gli shrapnels a tempo;

2) il potere penetrante delle pallette degli shrapnels non è, in genere, sufficiente per produrre penetrazioni multiple contro bersagli animati;

3) quando il bersaglio non sia molto visibile, viene battuta quasi uniformemente la zona di terreno su cui si trova il bersaglio stesso.

Col diminuire della *visibilità* diminuisce anche, ed in misura notevolissima, la vulnerabilità delle formazioni; le coperture naturali del terreno costituìscono perciò il miglior aiuto per avanzare colle perdite minori. Le formazioni di fianco consentono, di massima, assai meglio delle formazioni distese, di sfruttare le coperture naturali del terreno.

Ciò premesso, possiamo così riordinare e riassumere i concetti che debbono informare l'avanzata della fanteria nella zona battuta dal fuoco nemico:

1) Il mezzo migliore per avanzare colle perdite minori, consiste nel marciare celeremente, sfruttando le coperture del terreno.

2) Nella marcia d'avvicinamento attraverso alla zona battuta dall'artiglieria nemica, di massima, convengono i plotoni di fianco per 4 con intervalli di 50 m. circa, sempre quando però non riescano troppo visibili all'avversario.

La visibilità più o meno grande dipende dalla distanza e dalle coperture del terreno.

Al disopra di 4 Km. circa si può ritenere, di massima, che i plotoni di fianco per 4, ad intervalli di 50 metri, riescono poco visibili anche in terreno

Da quanto precede sembra ragionevole, per ora, dedurre che *le formazioni serrate hanno vulnerabilità inferiore a quella delle formazioni aperte, sia perchè, offrendo complessivamente una minore superficie vulnerabile, raccolgono un minor numero di pallette; sia perchè gli uomini retrostanti sono defilati da quelli antistanti, rispetto alla direzione d'arrivo delle pallette.*

Non si deve però concludere che, sotto al fuoco dell'artiglieria, possano convenire sempre le formazioni più serrate perchè, in questo caso, riuscendo assai visibili, attirerebbero il fuoco concentrato, e perciò efficacissimo, di più batterie; ed inoltre, attardate nella marcia, rimarrebbero troppo tempo esposte al fuoco nemico.

Anche sotto il fuoco di artiglieria valgono per le formazioni della fanteria, i criteri sopra esposti circa *la visibilià, la celerità di marcia e la comandabilità*: solo è da aggiungere che meglio convengono le formazioni le quali, pure non contraddicendo ai criteri ora accennati, presentano sufficiente densità, in modo che gli uomini retrostanti siano defilati da quelli antistanti, rispetto alla direzione d'arrivo delle pallette degli shrapnels.

Le formazioni coi plotoni di fianco per quattro, ad intervalli di 50 metri circa, sembra debbano rispondere convenientemente a quanto fin'ora s'è detto

alquanto scoperto: al disotto della distanza oradetta invece, è necessario che molto aiutino a rendere poco visibili i reparti, le coperture naturali del terreno, che dovranno, comunque, essere bene sfruttate a tutte le distanze. È più conveniente che i plotoni non risultino tra loro allineati, pur conservandosi sempre collegati.

I tratti allo scoperto, o quasi, specialmente al disotto dei 4 Km. dal nemico, dovranno essere attraversati a scaglioni, staccantisi saltuariamente dalla fronte d'avanzata: i plotoni saranno convenientemente frazionati perchè riescano meno visiblli e più celermente possano superare i tratti efficacemente battuti; appena il terreno offrirà sufficiente protezione occorrerà riordinare le truppe riprendendo, s'è del caso, la formazione primitiva coi plotoni di fianco per 4 ad intervalli di 50 metri.

3) Anche nella zona battuta dalla fucileria avversaria, purchè in terreno sufficientemente coperto, possono convenire, all'inizio, i plotoni di fianco per 4 ad intervalli di 50 metri circa, tanto più che meglio consentono di tenere la truppa nelle mani degli ufficiali.

L'efficacia del fuoco avversario ed il terreno più o meno coperto dovranno indicare il momento più conveniente per adottare formazioni meno

NOTA 7. — È bene che i vari plotoni non siano tra loro allineati, perchè così riuscirà meno facile all'artiglieria avversaria, l'osservare i risultati del proprio tiro: questa mancanza di allineamento riuscirà del resto, di massima, naturale, perchè le accidentalità del terreno, in genere, attarderanno in modo diverso la marcia dei vari reparti.

L'intervallo di 50 metri circa, non solo consente ai vari plotoni di sfruttare sufficientemente le accidentalità del terreno, per coprirsi nell'avanzare, ma evita inoltre che due plotoni contigui possano essere colpiti dalle pallette di uno stesso shrapnels.

vulnerabili della precedente: cioè, in ordine decrescente di vulnerabilità, le squadre di fianco per due e per uno, ad intervallo di 25 passi circa, e la formazione distesa.

È però da ricordare che il plotone di fianco per 4, in terreno scoperto o quasi, non è comunque consigliabile al disotto di 1000 metri circa dal nemico.

4) al disotto dei 700-1000 m. circa, in terreno efficacemente battuto dall' avversario, conviene la formazione distesa, che è anche la migliore, tra le altre, per eseguire il fuoco.

Truppe distese, quando il terreno continui scoperto o quasi, non dovranno modificare la propria formazione: continueranno, invece, l'avanzata a sbalzi per compagnie, plotoni, squadre, piccoli gruppi, a seconda del terreno, dell' efficacia del fuoco avversario e della situazione tattica.

5) Se il terreno scende con notevole pendenza verso il nemico, od il fuoco avversario viene eseguito da una posizione dominante, non convengono le formazioni di fianco, ma piuttosto quelle distese, a meno che queste ultime siano troppo attardate nell' avanzata dalle accidentalità del terreno

TIRI DI FRONTE E TIRI OBLIQUI CONTRO FORMAZIONI DI FIANCO.

Le formazioni di fianco quando si presentano obliquamente alla direzione del tiro avversario riescono più visibili e più vulnerabili.

Da esperienze comparative eseguite a 700 m. di distanza contro un plotone avente le squadre affiancate per 2 ad intervallo di 25 metri, prima con tiri di fronte, poi con tiri obliqui si è avuto in questo secondo caso una vulnerabilità circa doppia del primo, e ciò benchè l' obliquità della fronte dei bersagli, rispetto alla direzione del tiro fosse assai piccola (circa 5°).

Come norma generale è bene ricordare che:

1) Contro formazioni di fianco occorre dirigere il fuoco sui reparti che si vedono obliquamente, nel senso cioè della profondità anche se essi non si trovano direttamente innanzi alla fronte del reparto (squadra, plotone ecc.) che eseguisce il tiro.

2) Quando truppa in formazione di fianco sia soggetta ai tiri obliqui occorre venga subito distesa.

Nota 8. — Per battere, anche con angoli di obliquità non molto grandi formazioni affiancate, quando esse non si presentino di per sè stesse obliquamente alla direzione del nostro tiro, sarebbe necessario incaricare reparti non fronteggianti direttamente i bersagli da battere, il che non è in massima praticamente possibile nel combattimento in cui ogni reparto spara contro quello che direttamente sfonteggia.

Alla distanza di tiro di 1000 metri, per ottenere un angolo di obliquità di appena 15°, occorre spostarsi a destra o a sinistra del bersaglio di circa 300 metri; alla distanza di tiro di 800 m., occorre spostarsi di più di 200 metri; alla distanza di 600 metri, occorre spostarsi di 160 metri.

GLI ERRORI DEGLI ALZI IN RAPPORTO AI RISULTATI DEL FUOCO DI FUCILERIA.

Dalle esperienze eseguite si sono ricavate le seguenti deduzioni riassuntive:

1. - Il giusto impiego dell'alzo ha importanza grandissima sui risultati del tiro.

Ogni qualvolta perciò riesce possibile — specie nella difensiva — occorrerà misurare le distanze servendosi delle carte topografiche, dei migliori stimatori, del telemetro, richiedendo dati ai riparti già impegnati, alle sezioni mitragliatrici, eventualmente all' artiglieria, ecc.

2. - In caso d' incertezza nella scelta tra due alzi, è meglio preferire il minore.

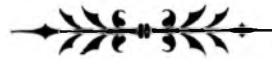
3. - Specialmente al disopra dei 700 metri un errore nell' alzo ha grande influenza sui risultati del tiro, tanto da annullarli quasi completamente se l' errore supera i 100 m. in più od in meno.

4. - Quando non si è sicuri sull' alzo da impiegare, occorre aspettare ad aprire il fuoco alle minori distanze — non superiori cioè ai 700 metri — perchè così la tensione delle traiettorie, sempre che il puntamento sia preciso, diminuirà soddisfacentemente gli errori eventuali nella scelta dell' alzo.

SCUOLA MILITARE

ARMI PORTATILI ED ARTIGLIERIE

PARTE QUINTA

CARREGGIO

MODENA
SOCIETÀ TIPOGRAFICA MODENESE
ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI
1914

PARTE V

CARREGGIO

N. 20 del **Programma**

Carreggio. — Parti principali di un carro. — Carri a due e quattro ruote. — **Attacco dei due treni.** — Cenni sui carri regolamentari.

I veicoli destinati al servizio dell' esercito sono costruiti su tipi definiti e studiati in modo che diano il massimo rendimento (cioè trasportino il massimo peso utile) per ciascun servizio cui possono venire adibiti; per ogni tipo di carro apposite istruzioni sul *caricamento* enumerano gli oggetti che vi possono essere caricati ed il modo come vi debbono essere sistemati. Tutti i carri sono costituiti da alcune parti simili, e da altre diverse a seconda del servizio cui il carro è destinato.

Parti principali di un carro.

Enumerazione. — Le parti comuni a tutti i carri sono: le ruote, le sale, i freni; le parti diverse sono quelle che costituiscono il *corpo* del carro, le altre che servono all' *attacco del motore*, e gli *accessorî*

Ruote (fig. 1). — In ogni ruota di distinguono: il *mozzo*, parte centrale (metallica o di legno), forata per dar passaggio alla sala; nel foro si dispone una *buccola* (o bronzina), per impedire il logoramento del mozzo e dei fusi di sala e per facilitare la lubrificazione: la bronzina può facilmente cambiarsi, se logorata;

le *razze*, aste di legno impiantate per una estremità nel mozzo e per l' altra nella corona circolare della ruota; non sono perpendicolari al mozzo ma leggermente inclinate in fuori (*campanatura della ruota*) onde rendere la ruota più elastica;

i *gavelli* di legno curvati a vapore, che formano la corona circolare della ruota;

il *cerchione*, di ferro o di acciaio, che, investito a caldo sui gavelli, collega solidamente tutte le parti della ruota, e che è — come i gavelli — tanto più largo quanto maggiore il peso che la ruota deve sostenere, onde impedire l' affondamento della ruota stessa nel suolo.

Sale (fig. 2). — La *sala* sopporta direttamente il peso del corpo del carro e del carico ed appoggia con le due estremità (*fusi di sala*) sulle buccole delle ruote; è di ferro o d' acciaio, a sezione rettangolare o circolare.

Vi si distinguono la parte intermedia (*corpo di sala*) che sostiene il corpo del carro e le due estremità (*fusi di sala*) che penetrano nelle buccole; tra corpo e fusi si notano dei risalti (*spalette*), che limitano lo scorrimento della ruota. I fusi (perni delle ruote) sono generalmente tronco-conici (per diminuire gli attriti, favorire il collocamento a posto della ruota e facilitare il lubrificamento) ed hanno l' asse leggermente rivolto in basso, per ottenere che la razza più bassa sia quasi verticale ed impedire che la ruota rotolando, esca dal fuso. La ruota è poi tenuta a posto sulla sala da un *acciarino*, introdotto in apposito alloggiamento praticato nel fuso.

Freni. — Sono *a leva* od *a vite;* costituiti essenzialmente da una *stanga*, disposta parallelamente alla sala e portante all' estremità le *suole di attrito*, di legno. Il movimento della leva (o la rotazione della vite) avvicina od allontana le suole dalle ruote.

Corpo del carro. — È costituito da due *stanghe* o da *cosciali* o *coscialetti*, fissati perpendicolarmente alla sala, e sui quali si dispongono le *tavole* o le *lamiere* che formano il *fondo* del corpo; ad esse si collega un complesso di tavole o lamiere che costituiscono l' *impalcata* del carro, o si unisce il *cofano* (talvolta si hanno due cofani). Fra le stanghe e la sala si dispongono spesso delle molle a balestra.

Parti per l' attacco del motore. — Differiscono fra di loro, secondo che il carro è a due o a quattro ruote.

Accessori. — Sono *cofanetti*, *foraggere*, *sottocasse*, *verricelli*, *ganci*, *nottolini*, *camere per corregge;* servono per contenere, o per tenere collegati al corpo, gli oggetti che si debbono portare sul carro. Quasi tutti i carri portano lanterne, bossoli per untume, secchie, scatole per candele, gravine, badili, ecc.

Carri a due o a quattro ruote.

Distinzione. — I carri a due ruote diconsi generalmente *carrette;* essi muovono al passo e non sono adatti per servire fuori delle buone strade. I carri a quattro ruote diconsi generalmente *carri;* quelli destinati al trasporto delle munizioni d' artiglieria prendono anche il nome di *cassoni;* essi possono muovere al trotto, anche in terreno vario.

Carrette (Fig. 4 e 6). — Hanno due soli punti d' appoggio (le ruote); durante il traino il terzo punto, indispensabile all' equilibrio, è costituito dal motore che sopporta perciò una pressione; quando il motore non è attaccato il terzo punto d' appoggio è un puntello o la *capra.* Una carretta è costituita da due *stanghe*, assicurate alla sala, e collegate fra di loro, in modo da formare una *timonella;* sulle stanghe si dispone il fondo, ecc.

Carri (Fig. 3, 5, 7). — Sono formati da due parti principali, l' *avantreno* ed il *retrotreno*, che possono essere riuniti permanentente o soltanto per il traino; l'avantreno serve per l' attacco del motore; ambedue sopportano una parte del carico. Il motore non sopporta alcuna pressione ed ha grande libertà di movimento.

I carri sono: *a volta intera*, quando le ruote dell' avantreno (più piccole di quelle del retrotreno) possono, nelle voltate, passare sotto il retrotreno; — *a volta limitata*, se le ruote dell' avantreno, (eguali a quelle del retrotreno) vengono, nelle voltate strette, ad urtare contro il retrotreno.

L' *avantreno* (fig. 3) è costituito da due *cosciali*, fissati alla sala, fra i

quali è compreso il *timone* (che serve per trattenere la vetture nelle discese, da una *bilancia*, parallela alla sala, collocata sopra i cosciali, unita alla sala da *tiranti*, e portante presso le due estremità gli *anelli* per unirvi i *bilancini*, a cui si attaccano le *tirelle* dei cavalli, e da un sostegno, di varia forma) che porta un perno detto *maschio* od un grosso *gancio* per unire il retrotreno all' avantreno. Se l' avantreno non serve solo a sostenere la parte anteriore del retrotreno (come nei carri da trasporto, fig 7), ma anche a trasportare oggetti (come nei cassoni e nelle vetture-pezzo), sopra i cosciali di dispone l' intelaiatura che sorregge il *cofano.*

Il *retrotreno* (fig. 7) è costituito in modo simile all' avantreno, ed in tal caso i cosciali terminano anteriormente con un *occhione*, nel quale si introduce il maschio od il gancio dell' avantreno; oppure è una grande cassa o gabbia, scoperta o coperta, poggiante anteriormente sul *tondo di lamiera* (fig. 8) — concentrico al maschio e fissato sulla sala o sul prolungamento dei cosciali — posteriormente sulla sala del retrotreno.

Nei *cassoni* delle batterie da 75 a tiro rapido, il *retrotreno* ha il cofano ribaltabile con il fondo corazzato; messo in batteria di fianco al cannone, e ribaltato, consente ai cannonieri di fare al coperto il servizio del pezzo.

Attacco del motore.

Nelle carrette — Il motore viene attaccato fra le stanghe e sorregge il carro mediante un *reggi-stanghe*, che poggia sul *sellino* del finimento; un *sottopancia* passa sotto il corpo del quadrupede ed impedisce i ribaltamenti.

Lo sforzo di traino è esercitato mediante il *collare*, che lo trasmette alle stanghe per mezzo di due catene.

Il quadrupede di rinforzo potrebbe essere attaccato *di punta* (troppa lunghezza delle colonne) ma generalmente lo si attacca ad un *bilancino* (fig. 6) applicato esternamente alla stanga destra. In tal modo la carretta tenderebbe a ruotare verso sinistra; per ovviare a tale inconveniente il bilancino è unito ad una catena che viene attaccata alla sala presso la ruota sinistra.

Nei carri. — I cavalli vengono attaccati ai bilancini; generalmente, si hanno più pariglie di cavalli, l'una attaccata direttamente al timone (pariglia di timone) le altre avanti a questa (pariglia di mezzo e di volata). Ogni finimento porta una coppia di *tirelle* ed una di *false tirelle;* la tirella e la falsa tirella sono riunite posteriormente da una breve catena; anteriormente la tirella è fissata al *collare* od al *petto* del finimento, mentre la falsa tirella termina con un gancio. Per la pariglia di timone la tirella viene unita al bilancino; per la pariglia che la precede, la tirella si unisce alla falsa tirella della pariglia di timoue e così via; in tal modo lo sforzo esercitato da tutti i cavalli viene trasmesso direttamente ai bilancini.

Generalmente, in ogni pariglia un cavallo (quello di sinistra) è *montato* dal conducente. l'altro (*sottomano*) è scosso; è ovvio che il primo lavora più del secondo, e che la pariglia darebbe maggior rendimento se fosse guidata a *redini lunghe* da un conducente seduto su apposito *sedile* fissato alla parte anteriore del carro. Ciò avviene in alcuni carri per il servizio di sanità, e nei *carri-bagaglio* di recente adozione, ai quali si possono attac-

care tre cavalli di fronte (maggior rendimento dello sforzo di traino; — minor lunghezza delle colonne).

Il *timone* termina anteriormente con una *punta* ad anello, nel quale sono fissate due *catene*, che si agganciano ai collari della pariglia, ai quali è anche attaccata la *braca;* nelle discese i cavalli trattengono la vettura, facendo forza con le cosce contro la braca, che trasmette al collare, e conseguentemente al timone, lo sforzo di ritenuta.

Attacco dei due treni.

L'unione dell'avantreno al retrotreno, per mezzo del maschio o del gancio, è completata dal contrasto di superfici verticali od orizzontali (una delle quali è in qualche carro resa elastica da una molla), ed assicurata mediante dispositivi adatti (chiavistello del maschio, arresto a molla del gancio), che impediscono alle due parti di separarsi. Nei carri comuni l'unione è a *contrasto orizzontale;* nel carreggio di combattimento dell'artiglieria è a *contrasto verticale*, od a contrasto elastico, od addirittura senza contrasto (quest'unione libera si ha solo in poche batterie da 75 M. 1906; dà luogo a forti sbattimenti del timone, ed è stata sostituita nelle altre dall'unione a contrasto elastico).

Cenni sui carri regolamentari.

I carri regolamentari, a trazione animale, sono numerosissimi; possono distinguersi in carri per il servizio generale, carri per il servizio d'artiglieria, carri per il servizio del genio, carri per il servizio di sanità, carri per il servizio di commissariato, carri per il servizio postale. Accenneremo soltanto ai carri per il servizio generale e per quello d'artiglieria.

La *carretta da battaglione*, a due ruote, trainata da due quadrupedi, è distribuita alle truppe di fanteria ed a quasi tutti i comandi; ha un carico utile di 10 quintali. Per le truppe da montagna essa è sostituita dalla *carretta alpina*, che ha un carico utile di 6 quintali.

Il *carro-bagaglio da cavalleria* (con o senza fucina), a 4 ruote, trainato da tre cavalli (a redini lunghe) è distribuito alle truppe di cavalleria.

Il *carro da trasporto*, a quattro ruote, trainato da due pariglie montate, ha un carico utile di 15 quintali; è distribuito alle batterie, alle sezioni treno, alle colonne munizioni, ai parchi, ecc.

Il *carro-bagaglio per artiglieria* (con o senza fucina), a 4 ruote, trainato da tre cavalli (a redini lunghe) è distribuito alle batterie da 75 a tiro rapido.

Il *carro per lo stato maggiore* è distribuito alle sezioni treno, addette ai comandi delle grandi unità di guerra; è a 4 ruote, trainato da due pariglie.

La *fucina da campagna*, a 4 ruote, trainata da due pariglie, è distribuita ad alcune sezioni treno, alle colonne munizioni, ai parchi, ecc.

Il *carro per munizioni* o *cassone* (di tipo diverso, secondo le batterie di cui fa parte) è a 4 ruote, trainato da 3 pariglie, trasporta munizioni ed oggetti di ricambio; nelle batterie moderne il fondo del retrotreno è corazzato.

Il *carro per cartucce*, simile al precedente, è adibito al trasporto delle munizioni per armi portatili; è distribuito alle colonne munizioni ed ai parchi d'artiglieria.

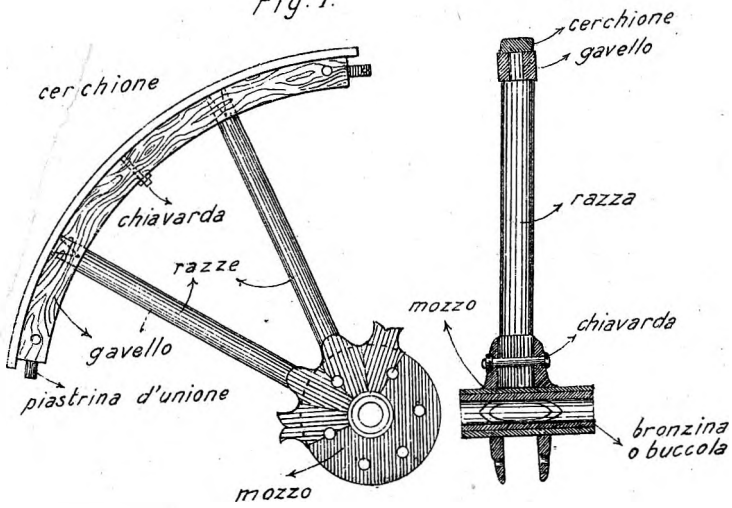
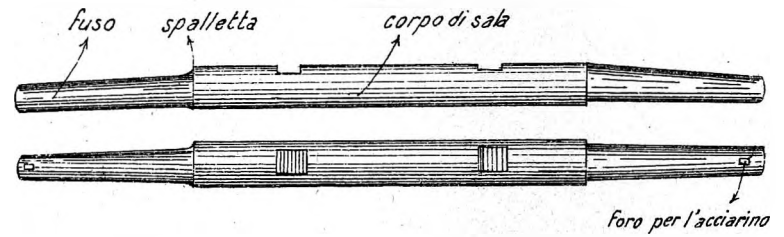
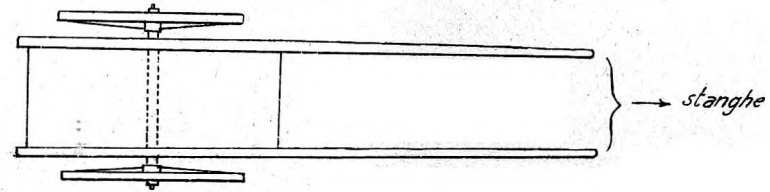
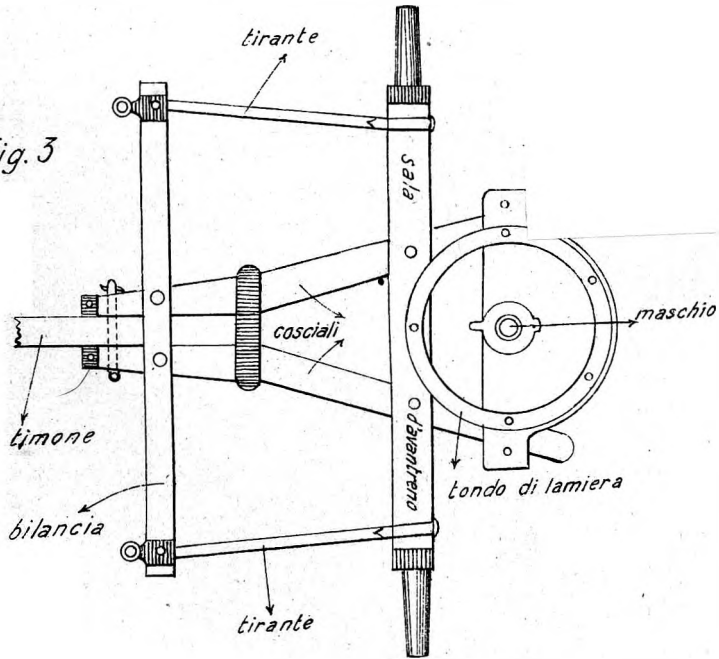
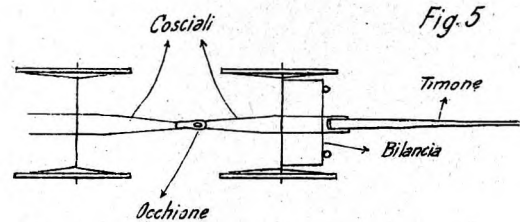
La *carretta per munizioni* (fig. 6) e la *carretta per cartucce* — a 2 ruote, trainate da due quadrupedi — sono distribuite ai parchi d'artiglieria di corpo d'armata, alle salmerie delle compagnie alpine, ai parchi di batteria da montagna, ed alle colonne munizioni per gruppo alpino.

Il *carro per attrezzi*, a 4 ruote, trainato da 3 pariglie, distribuito alle batterie da montagna, porta attrezzi e materiale di ricambio.

Il *carro osservatorio*, che sarà distribuito alle batterie campali, porterà una scala-osservatorio, goniometro, telemetro monostatico, e materiali di ricambio.

Modena, dicembre 1913.

Ettore Ascoli
Capitano d'Artiglieria

Tavola annessa al fascicolo 5° - Carreggio

INDICE

Pag.I numeri delle pagine sono quelli del file PDF